



Natural History Museum Library
000328397

ABHANDLUNGEN

DER

GROSSHERZOGLICH HESSISCHEN

GEOLOGISCHEN LANDESANSTALT

ZU DARMSTADT.

Band III. Heft 1.



DARMSTADT.

IN COMMISSION BEI A. BERGSTRÄSSER.

1897.

ABHANDLUNGEN

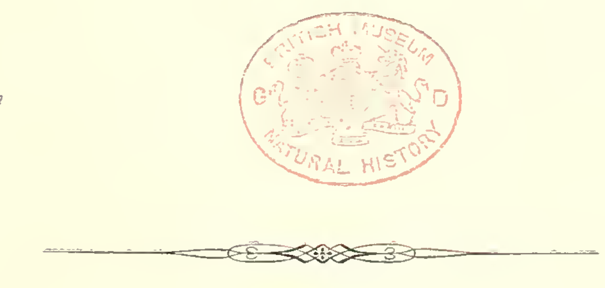
DER

GROSSHERZOGLICH HESSISCHEN

GEOLOGISCHEN LANDESANSTALT

ZU DARMSTADT.

Band III.



DARMSTADT.

IN COMMISSION BEI A. BERGSTRÄSSER.

18[illegible]-1899.

Inhalt.

Heft 1.

Heft 2.

Heft 3.

Heft 4.

GEOLOGISCH-AGRONOMISCHE UNTERSUCHUNG

DES GUTES

WEILERHOF

(WOLFSKEHLEN BEI DARMSTADT)

VON

G. KLEMM.

NEBST EINEM ANHANGE

ÜBER DIE

BEWIRTHSCHAFTUNG DER VERSCHIEDENEN BODENARTEN DES GUTES

VOM BESITZER

G. DEHLINGER.

MIT 1 KARTE IN FARBENDRUCK.



DARMSTADT.

IN COMMISSION BEI A. BERGSTRÄSSER.

1897.

Geologisch-agronomische Untersuchung des Gutes Weilerhof

von **G. Klemm.**

Das Gut Weilerhof bei Wolfskehlen liegt etwa 9 km westlich von Darmstadt in demjenigen Theil der Rheinebene, welcher den Namen „das Ried" führt. Dieser Landstrich weicht insofern sehr wesentlich von dem allgemeinen Charakter der Rheinebene ab, als ein alter Neckarlauf[1]), welcher sich von Heidelberg an zuerst bis etwa nach Zwingenberg hart am Gebirgsrande längs der Bergstrasse hinzog, um sich bei Trebur in den Rhein zu ergiessen, im Ried seinen fruchtbaren Schlick über den armen Flugsandboden in weiten Flächen ausgebreitet hat. Unter zahllosen Verlegungen seines Laufes hat der Neckar eine bis über 6 km breite Aue gebildet, welche im Allgemeinen nicht über 2 m tief in den Flugsandboden der Umgebung eingeschnitten ist. Aus derselben ragen noch hier und da Sandinseln hervor, die von der abtragenden Wirkung des Flusses verschonten Ueberreste der alten Sandfläche, während die Flussbetten selbst wiederum in die breite Neckaraue eingesenkt und mehr oder minder scharf gegen dieselbe abgesetzt noch heute zu erkennen sind. Als der Fluss diesen seinen nordwärts gerichteten Lauf verliess und sich auf kürzerem Wege nach Westen zu, das heutige, bei Mannheim in den Rhein mündende Bett schuf, verlandeten die alten Betten des Bergstrassenlaufes und wurden von zähem Flussschlick, vielfach auch von Moor und Torf erfüllt.

Die Grenzen der alten Neckaraue gegen die einzelnen, in ihr gelegenen Sandinseln und gegen die Sandfläche der Rheinebene sind keineswegs sehr

[1]) Vergl. hierzu die Arbeit von A. Mangold: Die alten Neckarbetten in der Rheinebene, Abh. d. Gr. Hess. geol. Landesanstalt, Bd. II, Heft 2, Darmstadt 1892 und die Uebersichtskarte, welche dieser Arbeit beigegeben ist und den Verlauf der alten Neckarbetten zwischen Heidelberg und Trebur darstellt; ferner die Blätter Darmstadt, Zwingenberg und Bensheim der geolog. Karte von Hessen im Maassstabe 1:25000 nebst Erläuterungen, bearbeitet von C. Chelius und G. Klemm.

scharf, da der Fluss je nach seinem Wasserstande die Böschungen derselben bis zu wechselnder Höhe mit einer Schlicklage überzog, deren Stärke naturgemäss nach oben und aussen zu abnimmt. Durch den Einfluss der Wald- und Feldkultur hat sich diese dünne Schlickdecke derartig mit dem Sande des Untergrundes vermengt, dass sich zwischen die Sand- und die Schlickflächen eine Zone von lehmigem Sande in wechselnder Breite einschiebt. So findet denn ein ganz allmählicher Uebergang vom leichten Flugsandboden zu dem schweren Marschboden der Neckaraue statt. Diese ganze Reihe nun ist in der Gutsflur des Weilerhofes entwickelt.

Die letztere wird umgrenzt von einem alten Neckarbett, das mit Schlick, Moor und Torf erfüllt und meist recht deutlich abgesetzt ist gegen diejenige Fläche, welche den Hanpttheil des Gutsbezirkes ausmacht und deren Umriss ungefähr die Form eines Dreieckes besitzt. Seine Basis ist fast genau der dritte Theil des Umfanges eines Kreises von etwa 1000 m Durchmesser, während seine Höhe ca. 1250 m misst. Sein höchster Punkt liegt mit wenig über 89 m über N. N. nahe der Basis, der tiefste Punkt der Gutsflur mit ca. 87 m in den Sumpfwiesen des Neckarbettes.

Jene höchsten Stellen der Gutsflur werden gebildet durch eines der oben erwähnten Sandinselchen, dessen äusserst flachgeneigte Flanken vom Neckar mit einer mehr oder weniger dicken Schlicklage überzogen worden sind. In der Südspitze des Dreiecks bildet der schwere Schlick eine bis 2 m und mehr mächtige Ablagerung, während in der Nähe der Dreiecksbasis leichtere Böden vorherrschen, gebildet durch die innige Vermengung von Sand und Flussschlick.

Auf Ansuchen des Besitzers des Weilerhofes, des Herrn Dr. G. Dehlinger, beauftragte die Direction der Grossh. geologischen Landesanstalt den Verfasser dieser Abhandlung mit der geologisch-agronomischen Specialaufnahme des Gutes. Dieselbe erfolgte im März 1893 auf Grund eines von Herrn Dehlinger entworfenen Gutsplanes im Maassstab 1:1000. Es wurden im Ganzen 167 Bohrungen mittelst Schlagbohrers bis zu 2 m Tiefe ausgeführt und ausserdem eine Anzahl von Bodenproben entnommen, behufs näherer chemischer und physikalischer Untersuchung. Die Orte der Bohrlöcher[1]) sind auf der beifolgenden Karte (im Maassstab 1:6000) durch fortlaufende schwarze Ziffern kenntlich gemacht, ebenso diejenigen Stellen, von denen Bodenproben ent-

[1]) Die Bohrlöcher sind meist auf den in die Karte eingetragenen neuen Schlaggrenzen angesetzt worden, welche während der Aufnahme durch Pfähle markirt waren.

nommen wurden, erstere durch arabische, letztere durch römische Ziffern. Die Bohrprofile finden sich am Schlusse der Arbeit zusammengestellt (vergl. die Zeichenerklärung dazu). Bei den Bohrungen, welche an drei aufeinanderfolgenden Tagen ausgeführt wurden, ward die Tiefe vermerkt, in welcher der Grundwasserspiegel erreicht wurde. Hiernach sind auf der Karte durch blau aufgedruckte Curven die Punkte verbunden worden, welche gleichen Abstand des Grundwasserspiegels von der Erdoberfläche aufwiesen. Der Grundwasserspiegel hatte zu jener Zeit in Folge des sehr trockenen Winters 1892/93 einen aussergewöhnlich tiefen Stand und dürfte während der drei Tage, an welchen die Bohrungen stattfanden, wohl kaum nennenswerthe Schwankungen gezeigt haben. Unter der Voraussetzung, dass die Oberfläche des Grundwasserspiegels eine Ebene bildet, würden somit diese Curven eine Darstellung der Oberfläche des Gutsbezirkes in Höhenlinien von 1 Decimeter Abstand geben. Obwohl nun aber jene Voraussetzung nicht ganz streng gilt,[1]) indem die Oberfläche des Grundwassers eine gewisse Abhängigkeit von der Form des Terrains zeigt, unter dem sie liegt, geben doch jene Curven wenigstens in grossen Zügen ein richtiges Bild von der Oberflächenbeschaffenheit des Weilerhofes, wie aus einer Vergleichung des Kartenbildes mit der Natur sich ergiebt. Denn abgesehen von den künstlichen Erhöhungen des Geländes längs alter Wege, Schlaggrenzen u. s. w. finden wir die grössten Abstände des Grundwasserspiegels von der Oberfläche im Norden der Gutsflur, auf den Parzellen leichten Bodens, welche nach dem eingangs Ausgeführten als Sandinseln die Flussaue überragten. Am niedrigsten liegen, wie der Augenschein lehrt, die südlichen Theile der Gutsflur, welche den schweren Lettenboden haben; dieselben leiden z. Th. an Nässe und dies findet auch in der Karte seinen deutlichen Ausdruck in der Art und Weise, in der die Curven verlaufen, indem sie dort eine deutliche Einsenkung des Geländes anzeigen. Die Erhöhung des Bodens an dem alten Wege, der in nordwestlicher Richtung vom Hofe aus nach der alten Sandgrube zieht, diejenige am Darmstädter Wege und an den alten Wegen bezw. früheren Schlaggrenzen südlich vom Darmstädter Wege ist bedingt durch die Anhäufung der feineren Theile des Bodens, welche an der Pflugschar haften bleiben und dort abgeklopft werden, wo der Pflug gewendet wird. An den Rändern der Gutsflur hat sich ausserdem noch vielfach der Grabenaushub angehäuft, während in der Nähe der

---

[1]) Die geologischen Verhältnisse von Grund und Boden, von J. Lorenz v. Liburnau, Berlin 1883, S. 247.

Gutsgebäude auch eine zweifellose Erhöhung des Bodens stattgefunden hat, durch Anhäufung des Materials, das bei der Anlage derselben ausgegraben wurde.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen soll nun eine specielle Beschreibung der Gutsflur in der Weise erfolgen, dass zuerst die einzelnen Böden in ihrer Verbreitung, ihren physikalischen und ihren chemischen Eigenschaften geschildert und unter einander, sowie mit ähnlichen Böden anderer Gegenden verglichen werden, und dass sodann durch G. Dehlinger eine Darlegung der praktischen Resultate erfolgt, welche er bei der Bewirthschaftung seines Gutes gewonnen hat. Das Verzeichniss der ausgeführten Bohrungen bildet den Schluss.

I. Die Böden des Weilerhofes.

A. Verbreitung, physikalische und chemische Beschaffenheit der einzelnen Böden.

Die Böden des Weilerhofes lassen sich ihrer Lage nach in 2 Gruppen eintheilen, nämlich in diejenigen, welche die Ausfüllung des als solches noch deutlich erkennbaren Neckarbettes bilden, das sich an den meisten Stellen noch recht scharf gegen eine höhere, den Haupttheil der Gutsflur ausmachende Fläche absetzt. Innerhalb dieser letzteren sind wiederum zu unterscheiden die Böden, welche im Ueberschwemmungsbereich des alten Flusses lagen, und die Sandinsel in der Nordwestecke, welche anscheinend stets frei von Ueberschwemmung geblieben ist. Ausserdem sind noch auf der Karte die hauptsächlichsten Stellen hervorgehoben worden, an welchen künstliche Erhöhungen der Oberfläche stattgefunden haben, also Ackerberge u. s. w. (A). Einige andere Unterscheidungen werden noch bei der Besprechung der einzelnen Böden erläutert werden.

a) Die Böden des Neckarbettes.

Wie noch heute der Rhein, soweit er nicht durch künstliche Bauten behindert wird, seinen Lauf fortwährend verändert, indem er neue Schlingen bildet und die früheren Strombahnen verlandet, so hat auch der Neckar fortwährend sein Bett verlegt. Bei Hochwasser lagerte er an gewissen Stellen Kies und Sandmassen ab, durch die er sich selbst zwang, neue Wege einzuschlagen. Diese Kies- und Sandmassen bildeten Barren, durch welche bei gewöhnlichem Wasserstande die verlassenen Flussschlingen gesperrt wurden.

Nur die Hochwässer konnten noch zum Theil in jene eintreten und lagerten hierbei, in Folge der Verlangsamung ihrer Bewegung, die Flusstrübe ab, welche sie mit sich führten. Diese Ablagerung bezeichnen wir als Flussschlick, welcher innerhalb des ganzen alten Neckarlaufes eine grosse Rolle spielt. Während der Zeiten niedrigeren Wasserstandes entwickelte sich in den abgeschnittenen Flussschlingen, soweit sie nicht schon durch Schlick ausgefüllt waren, eine üppige Sumpfvegetation, deren Reste uns heute als Torf entgegentreten. Randlich und auch in gewissen Lagen im Innern ist der Torf durch sandige oder erdige Beimengungen verunreinigt; es entsteht dadurch Moorboden.

Die Neckarschlingen, welche den Weilerhof umziehen, gehören nur zum kleinsten Theil, ca. 9,5 ha zur Gutsflur, nämlich in einem bis 150 m breiten Streifen an ihrer Nordgrenze. Den Hauptantheil an der Zusammensetzung dieses Streifens nehmen Torf- und Moorboden, während Flussschlick nur untergeordnet auftritt.

Infolge der tiefen Lage dieses alten Flussbettes ist dasselbe auch in sehr trockenen Zeiten nass, theilweise sogar (ca. 1,5 ha) sumpfig. Eine Melioration dieses Theiles der Gutsflur ist aber nicht eher möglich, ehe nicht die systematische Entwässerung des ganzen Riedes durchgeführt wird.

Der *Flussschlick* ist ein humusreicher, kalkhaltiger bis kalkreicher, thoniger Boden, ein Lettenboden, welcher als Untergrund humusfreien oder wenigstens bedeutend humusärmeren kalkreichen blauen oder gelben Letten besitzt. Beide zusammen scheinen überall mächtiger als 10 dm zu sein, wobei sich aber manchmal schon in 8 dm Tiefe Schichten von feinem, fliessendem, kalkigem Neckarsand oder Neckarkies einstellen. Das Bodenprofil des Neckarschlickes ist also nach Bohrung Nr. 31

$$\frac{\text{h ka L 3}}{\frac{\text{ka T 12}}{\text{ka S}}}$$

Die auf der Karte als *Moorboden* (M) bezeichnete Fläche besteht aus unreinem, sandigen oder schlickigem, meist nicht über 5 Decimeter mächtigem Torf. Den Untergrund bildet schwer durchlässiger Schlick.

Der reinere *Torf* (Tf) hat im Gebiete des jüngeren Neckarlaufes grosse oberflächliche Verbreitung. Seine Mächtigkeit beträgt meist über 5 und steigt über 11 dm. Wie der Moorboden ist auch er kalkhaltig bis kalkreich. Seinen Untergrund bildet Schlick. Der Grundwasserspiegel reicht selbst in sehr trockener Zeit bis dicht unter die Oberfläche des Moor- und Torfbodens, so

dass diese Flächen ebenso wie der jüngere Neckarschlick viel zu feucht für die Feldcultur und auch für den Wiesenbau nicht recht geeignet sind, da sie nur saure Gräser zu tragen vermögen.

Nach den Bohrungen 30; 98; 99; 158; 165 ist das Profil des Moorbodens im Allgemeinen:

$$\begin{array}{c} \text{ka M } 3-8 \\ \hline \overline{\text{ka}}\text{ T } 8 \\ \hline \text{ka S} \end{array};$$

dasjenige des Torfbodens nach den Bohrungen 100; 130; 131; 159; 160; 165; 167:

$$\begin{array}{c} \text{Tf } 4-11 \text{ (durchschn. } 8) \\ \hline \text{T, s T } 4-8 \\ \hline \text{S} \end{array}$$

b) Die Böden der Hochfläche im Ueberschwemmungsbereich des alten Neckarlaufes.

Wie schon erwähnt, setzt sich im Allgemeinen das Neckarbett recht gut gegen die Hochfläche des Gutes ab, wenn schon an manchen Stellen die Kante zwischen beiden durch die Feldcultur viel von ihrer ursprünglichen Schärfe eingebüsst hat. Dagegen findet innerhalb dieser Hochfläche ein ganz allmählicher Uebergang zwischen den einzelnen Böden statt.

1. Der sehr schwere Schlickboden (h ka $\breve{\text{s}}$ L).

Er bildet auf der Nordseite der Gutsflur nur einen 10—20 m breiten Streifen, welcher auf der Nordseite 20—40 m, auf der Nordwestseite bis 120 m breit wird, auf der Westseite sich bis auf ca. 25 m verschmälert, dann aber die ganze Südspitze, ein Dreieck von etwa 250 m Grundlinie und ungefähr 380 m Höhe, einnimmt. Die Gesammtfläche dieses Bodens beträgt ca. 12,5 ha.

Es ist derselbe ein zäher, kalkhaltiger bis kalkreicher, schwer durchlässiger, dunkler Letten- oder Marschboden, der bis zu 3, stellenweise auch bis zu 6 dm Tiefe stark humos ist und dessen Bodenprofil im Allgemeinen folgendes ist:

$$\begin{array}{c} \text{h ka } \breve{\text{s}} \text{ L } 2-6 \\ \hline \overline{\overline{\text{ka}}}\text{ T } 2-4 \\ \hline \text{ka T } 10-15 \\ \hline \text{ka S} \end{array}$$

Die Schwere des Bodens ist an der Oberfläche etwas geringer als im Untergrunde, welcher von 3—6 dm Tiefe ab ein grauer oder blauer, humusarmer bis humusfreier, stets kalkreicher Letten ist. In diesem ist durch die Wirkung des Grundwassers, welches aus dem kalkreichen Flusssand oder Neckarkies, in dem es circulirt, reichliche Mengen von kohlensaurem Kalk aufnimmt, fast in allgemeiner Verbreitung eine sehr kalkreiche Schicht, das „Rheinweiss“, abgesetzt worden, das denjenigen kohlensauren Kalk enthält, welchen das Grundwasser an seiner Oberfläche bei der Verdunstung abscheidet. Wird nun schon die kalkärmere Oberkrume des Lettenbodens in trockenem Zustande sehr fest und sehr schwer zu bearbeiten, so gilt dies in noch viel höherem Grade von dem kalkreichen Untergrunde, welcher trocken geradezu steinhart ist. Die Stärke der kalkreichsten Schicht beträgt im Allgemeinen 3—4 dm. Die Mächtigkeit des gesammten Lettenbodens wurde an vielen Stellen über 2 m befunden; wo dieselbe unter 2 m herabsank, wurde als Untergrund entweder Neckarkies oder Flugsand nachgewiesen. In den schmalen Schlickstreifen am Ost- und Nordrand stellt sich jener Untergrund öfters schon in 6—8 dm Tiefe ein.

Die im Neckarschlick ausgeführten Bohrungen finden sich im Bohrregister unter den Nummern: 1—6; 10; 11; 14; 16; 18; 21; 25—27; 29; 32; 60—69; 73; 96; 97; 101; 102; 128; 129; 132; 133; 157; 164.

Ueber die mechanische Zusammensetzung des Schlickbodens geben folgende, mit dem Schöne'schen Schlämmapparate angeführte Analysen Aufschluss:

Probe	Theilchen vom Durchmesser in mm: > 0,5	0,5—0,2	0,2—0,1	0,1—0,05	0,05—0,01	< 0,01
VI. (Ackerkrume)	4,84 %	23,64 %	19.36 %	8.32 %	17,60 %	25,64 %
XI. (Ackerkrume)	2,00 „	23.00 „	26,68 „	11.60 „	21,28 „	15,64 „
XII. (Untergrund) (4 dm Tiefe)	4,64 „	4,84 „	24,32 „	16,84 „	23,12 „	26,24 „
XIV. (Ackerkrume)	3.16 „	4,40 „	5,24 „	6,80 „	26,32 „	54,08 „
XVI. (Ackerkrume)	2,44 „	3,84 „	6.80 „	12,96 „	29,64 „	44,32 „
XXII. (Untergrund) (2,5—4,5 dm Tiefe)	1,60 „	9,72 „	5.12 „	1,52 „	21,36 „	66,68 „
XXXII. (Ackerkrume)	2,72 „	10,12 „	7,20 „	13.00 „	30,44 „	36.52 „
XXXII[a]. (Untergrund) (ca. 4 dm Tiefe)	4,32 „	7,64 „	9,88 „	10,68 „	32,36 „	35,12 „
XXXIII. (Ackerkrume)	2,00 „	11,28 „	7,96 „	9,08 „	33.84 „	34,84 „

Diese Zahlen lassen recht beträchtliche Schwankungen in der Zusammensetzung des Bodens erkennen. Am ärmsten an feinen Theilchen erscheint der Boden No. XI, welcher vom westlichen Rande zwischen den Bohrungen 18 und 21 entnommen ist, die ergeben, dass daselbst der Boden überhaupt einen sandigeren Charakter als gewöhnlich zeigt, und dass im Untergrunde in 8—10 dm Tiefe sandige Schichten auftreten. Auch die Proben VI und XIII sind solchen Stellen entnommen, an welchen der Schlickboden nur einen schmalen Saum bildet, und an denen daher eine Vermengung mit leichterem Boden nicht ausgeschlossen erscheint. Probe XXII (Untergrund) ist dagegen in der Nähe der Probe XIV entnommen, in einem Streifen besonders schweren Bodens. Beide zeigen auch den höchsten Gehalt an feinen Theilchen; nur erscheinen in der Oberkrume (XIV) die gröberen, sandigen Theilchen nicht unwesentlich gegen den Untergrund (XXII) angereichert.

Bezüglich der Ausführung der Schlämmanalysen ist zu bemerken, dass in Uebereinstimmung mit den an der Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt ausgeführten Bestimmungen die Summe der feinsten Theilchen ($< 0{,}01$ mm) nicht durch directe Wägung bestimmt ward, sondern durch Abziehen der Summen der übrigen Bodenantheile von 100, da sich durch vergleichende Versuche herausgestellt hat, dass durch directe Wägung mindestens ebenso grosse Fehler in der Bestimmung der feinsten Theile entstehen können (in Folge ihrer Fähigkeit die Luftfeuchtigkeit anzuziehen und festzuhalten), als bei der Bestimmung aus der Differenz.

Für die Fruchtbarkeit eines Bodens sind in der Hauptsache diejenigen Bodenantheile ausschlaggebend, welche unter 0,05 mm Durchmesser besitzen, denn hierin ist die ganze Summe der thonigen Theilchen enthalten. Die übrige Masse des Bodens besteht ganz überwiegend aus Quarzsand, dem sich nur noch vereinzelte Körner anderer Mineralien beigesellen, die aber der Verwitterung und Auslaugung durch die Atmosphärilien und die Pflanzenwurzeln weit weniger unterliegen dürften, als jene feinsten Theilchen. Ausserdem steigt mit der wachsenden Menge der letzeren die wasserhaltende Kraft des Bodens und seine Capillarität, d. h. die Fähigkeit, Wasser aus dem Untergrunde auszusaugen, Eigenschaften, von denen seine Ertragsfähigkeit in trockenen Zeiten sehr stark abhängt. Dagegen verringert sich mit der Anreicherung der feinsten Theilchen die Durchlässigkeit des Bodens für Wasser und Gase.

Hiernach ist zu erwarten, dass der Schlickboden sich als schwer durchlässiger, stark wasserhaltender, stark capillar wirkender, ziemlich schwer zu durchlüftender Boden erweisen werde, wie dies in der That der Fall ist.

Die Absorptionskraft der Böden für Stickstoff wurde nach der Knop'schen Methode bestimmt und es wurden so folgende Coëfficienten ermittelt, welche angeben, wieviel Cubikcentimeter Stickstoff 100 gr der Feinerde (unter 0,5 mm) festzuhalten vermögen.

VI.	107
XI.	85
XIV.	98
XXI.	131
XXIII.	83
XXXII.	130

Es besitzen daher sämmtliche vom Flussschlick gebildete Böden hohe bis sehr hohe Absorptionskraft für Stickstoff, und somit auch, da die Absorptionskraft eines Bodens für Kali und Phosphorsäure zwar nicht ganz parallel mit derjenigen für Stickstoff geht, aber doch auch mit dieser wächst und fällt, ein sehr hohes Vermögen, die wichtigsten Nährstoffe der Pflanze, welche ihr durch die Düngung zugeführt werden, festzuhalten. Die Abweichungen, welche die einzelnen Böden in ihrem Absorptionsvermögen unter einander zeigen, rühren von den Schwankungen des Thongehaltes her, an welchen jene Kraft vorzugsweise gebunden erscheint. Es ist hierbei zu bemerken, dass die feinsten Theilchen des Bodens (< 0,05 mm) durchaus nicht allein aus Thonsubstanz, sondern, wie die mikroskopische Untersuchung zeigt, zum grössten Theile aus feinstem Quarzpulver bestehen. Dies muss man im Auge behalten, um zu verstehen, wie es kommt, dass der an feinsten Theilchen so reiche Boden XIV eine schwächere Absorption besitzt, als der um ca. 10 % an solchen ärmere Boden XVI, ja sogar nur eine geringere, als der an feinsten Theilchen nur halb so reiche Boden VI.

Zur Ermittelung des Gehaltes an Pflanzennährstoffen wurden die Bodenproben mit concentrirter Salzsäure eine Stunde lang gekocht und dann in diesem Auszuge Kalk, Magnesia, Kali, Natron, Phosphorsäure bestimmt. Ausserdem wurde meist der Gesammtstickstoffgehalt des betreffenden Bodens ermittelt, sein Gehalt an Humus und Kohlensäure, sowie das vom lufttrockenen Boden festgehaltene Wasser.[1]) Es ergaben sich hierbei für die

[1]) Die vorstehenden chemischen Bestimmungen und diejenigen an den übrigen Böden wurden in der Grossh. Prüfungsstation für die Gewerbe in Darmstadt unter Leitung von Dr. W. Sonne ausgeführt.

Schlickböden	XIII	XIV	XV	XXII folgende Resultate
Kalk	27,00	1,03	38,36	5,49
Magnesia	2,13	0,37	2,09	0,26
Kali	0,51	1,02	0,23	0,59
Natron	0,81	0,43	0,29	0,15
Phosphorsäure	0,29	0,14	0,22	0,12
Stickstoff	—	0,16	—	0,30
Humus	—	1,99	—	2,75
Kohlensäure	22,04	2,44	31,75	4,38
Feuchtigkeit	1,88	3,08	0,42	—

Die Böden XIII und XV, welche aus dem Untergrunde stammen, erweisen sich als eine von kohlensaurem Kalk ganz durchtränkte Erde, für welche im Ried der Name „Rheinweiss“ gebräuchlich ist. Auf die Bedeutung der Zahlen für die übrigen, analytisch bestimmten Bestandtheile der Schlickböden kommen wir weiter unten bei der Vergleichung der Böden unter einander und mit fremden Böden zu sprechen.

Da der Schlickboden, wie die oben aufgezählten Bohrungen ersehen lassen, überall mächtiger als 10 dm ist und oft 20 dm Mächtigkeit erreicht, muss er als tiefgründiger Boden bezeichnet werden, eine Benennung, die ihm auch vom rein landwirthschaftlichen Gesichtspunkte aus unbedingt zukommt.

2. Der schwere Schlickboden $\breve{s}$L.

Der als schwach sandiger Lehm bis stark lehmiger Sand bezeichnete Boden von ca. 11 ha Fläche hat nach den Bohrungen 55; 59; 70; 71; 72; 74; 76; 79; 80; 85; 112; 114—117 das Bodenprofil;

$$\frac{\breve{s}\,L\ 4-6}{\dfrac{\overline{\overline{ka}}\,S\ 4-6}{ka\,S}}$$

welches folgendermassen zu erklären ist. Eine dünne Lage von Neckarschlick wurde bei den Ueberschwemmungen des Flusses auf dem Flugsandboden der Rheinebene ausgebreitet, dessen Verwitterungsrinde vorher abgespült worden war (was daraus hervorgeht, dass die später zu besprechende Schicht von eisenreichem, verlehmtem Flugsand, die sich im Untergrunde der leichteren Sandböden zu finden pflegt, hier fehlt). Im Laufe der Zeit wurde durch die Wirkungen pflanzlichen und thierischen Lebens und nicht zum wenigsten

durch die vom Besitzer des Gutes ausgeübte Tiefcultur die Schlickschicht zum Theil mit dem Untergrunde vermengt, so dass nun die Oberkrume aus einer im Mittel etwa 0,5 m mächtigen Schicht schwach sandigen Lehmes besteht. Unter diesem folgt Rheinweiss (hier ganz mit Kalk durchtränkter Flugsand) in einer Mächtigkeit von 4—6 dm, darunter der gewöhnliche Flugsand.

Der Unterschied im Bodenprofil zwischem dem schweren und dem sehr schweren Schlickboden besteht also darin, dass die Ackererde bei ersterem als Untergrund kalkreichen Sand, bei letzterem kalkreichen Letten hat. Es wird hierdurch bei letzterem in Folge des durchlässigen Untergrundes die Schwere der Ackerkrume etwas gemildert. Immerhin ist der erstere noch als ein schwerer Boden zu bezeichnen und vom Standpunkt des Landwirthes aus, da der Pflug selbst bei sehr tiefer Führung meist noch in der Ackererde bleibt, auch als tiefgründiger, während vom geologischen Standpunkt aus der Boden eher als flachgründiger Schlickboden zu benennen wäre.

Nördlich und unmittelbar südlich von dem alten Darmstädter Weg ist er übrigens etwas leichter als weiter südlich. Im Gebiete des $\breve{s}$ L-Bodens wurden folgende Proben entnommen:

XXIII. Ackerkrume,
XXIV. dgl.
XXIV[a]. Untergrund 2,5—4,5 dm,
XXV. Ackerkrume,
XXVI. dgl.
XXVII. dgl.

Die mechanische Analyse dieser Böden ergab:

Bodenprobe	> 0,5 mm	0,5—0,2 mm	0,2—0,1 mm	0,1—0,05 mm	0,05—0,01 mm	< 0,01 mm
XXIII.	3,20 %	13.20 %	13,68 %	10,60 %	18,32 %	41,00 %
XXIV.	1.88 „	6,16 „	18,96 „	21,56 „	16,72 „	34,72 „
XXIV[a].	0,64 „	5,40 „	19,88 „	25,92 „	17,12 „	31,04 „
XXV.	2,60 „	19,72 „	21,36 „	13,40 „	26,48 „	16,44 „
XXVI.	1,12 „	7,24 „	6,68 „	13,36 „	32,76 „	18,64 „
XXVII.	5,80 „	27,44 „	11,12 „	10.40 „	20,28 „	24,96 „

Vergleichen wir diese Zahlen mit den für die tiefgründigen Neckarschlickböden gefundenen, so zeigt sich, dass manche der flachgründigen hinsichtlich ihres Gehaltes an feinen Theilchen den tiefgründigen nicht nur sehr nahe kommen, sondern einzelne derselben sogar übertreffen. Im Allgemeinen

aber ist nicht zu verkennen, dass der flachgründige Boden eben wegen seiner Entstehung durch Vermengung von Schlick und Sand reicher an gröberen Theilchen als der tiefgründige ist.

Als Absorptionscoëfficienten ergaben sich für:

Boden Nr.	XXIII.	104	ccm.
„ „	XXIV.	75	„
„ „	XXV.	82	„
„ „	XXVI.	100	„

Eine directe Beziehung dieser Zahlen zur Summe der feinsten Theilchen in den Böden ist nicht zu bemerken; es ist jedoch nicht zu verkennen, dass der Durchschnitt der Absorptionscoëfficienten hier ziemlich weit hinter demjenigen der entsprechenden Werthe im tiefgründigen Schlickboden zurückbleibt.

Die chemische Untersuchung des Bodens XXV ergab

Kalk	Magnesia	Kali	Natron	Phosphors.	Stickstoff	Humus	Kohlens.	Feuchtigkeit.
2,65 %	0,63 %	0,50 %	0,14 %	0,08 %	0,20 %	1,23 %	1.72 %	1,65 %

2a) Der humusreiche sandige Lehmboden. hsL—hlS.

Eine Abart des vorigen Bodens wird dargestellt durch einen humusreichen sandigen Lehmboden, welcher an der Grenze des höher gelegenen Theiles der Gutsflur gegen das Neckarbett einen unterbrochenen Streifen bildet, dessen Hauptheil auf der Nordseite, der kleinere Theil auf der Westseite liegt. Die Gesammtfläche dieses Bodens beträgt 5,2 ha.

Auf denselben entfallen die Bohrungen: 24; 28; 33—38; 56—58; 103; 134; 135; 156; 162; 163. Daraus ergiebt sich als durchschnittliches Bodenprofil für den grössten Theil dieses Bodens (Bohrungen 24—135)

$$\frac{\dfrac{\mathrm{h\,s\,L - h\,\overline{l}\,S}\ 3-7}{\mathrm{k\,\overline{\overline{a}}\,S}\ 2-6}}{\mathrm{k\,a\,S}}$$

d. h. es wird ein sandiger Lehmboden, entstanden durch Mengung von sehr humusreichem Schlick mit Sand des Untergrundes meist direct von einer 2—6 dm starken Schicht kalkdurchtränkten Sandes (Rheinweiss) unterlagert, dieses wiederum von kalkhaltigem Flugsand.

Für die nordöstlichen Theile des Streifens (Bohrungen 156—163) ergiebt sich als Profil

h l S — h̆ l̆ S 4—8
fe l S 0 — 2
k ā S 1 — 3
k a S

d. h. ein leichterer, nur als humusreicher bis normal humoser lehmiger, stellenweise auch nur schwach lehmiger Sand liegen meist auf einer verlehmten Flugsandoberfläche (fe l S), local aber auch direct auf Rheinweiss.

Aus dem Gebiete des humusreichen sandigen Lehmbodens wurden näher untersucht die Bodenproben

XIX. } Ackerkrume
XXI. } Ackerkrume
XXXIV. } Ackerkrume
XXXIV[a]. Untergrund von XXXIV aus 2,5—4,5 dm Tiefe.

Mechanische Analysen:

Theilchen vom Durchmesser:

Probe-Nr.	> 0,5 mm	0,5—0,2 mm	0,2—0,1 mm	0,1—0,05 mm	0,05—0,01 mm	> 0,01 mm
XIX	3,66 %	25,20 %	33,36 %	20,16 %	12,64 %	5,98 %
XXI	3,20 „	10,28 „	10,92 „	12,24 „	20,32 „	43,04 „
XXXIV	2,92 „	27,20 „	5,60 „	15,24 „	21,40 „	27,64 „
XXXIV[a]	2,40 „	31,20 „	28,72 „	6,44 „	18,44 „	12,80 „

Es zeigt sich also hier ein bedeutender Unterschied in der Zusammensetzung des Streifens in seinem westlichen und seinem östlichen Theil. Der östliche ist bedeutend ärmer an feinen Theilchen und giebt sich auch schon bei der Betrachtung mit blossem Auge und beim Befühlen unzweifelhaft als leichter zu erkennen, wie die westlichen Theile, die schwer bis mittelschwer sind. Wenn trotzdem diese verschiedenartigen Theile zusammengefasst wurden, geschah dies auf Grund der praktischen Erfahrungen des Besitzers, nach denen der leichtere, östliche Theil des Streifens in seinen Erträgen und seiner Bearbeitungsweise dem schwereren Boden nähersteht, als der benachbarte l S — l̆ S-Boden:

Absorptionscoëfficienten:

Probe Nr. XIX 81 ccm
„ „ XXXIV 83 „

Die chemische Untersuchung der Probe Nr. XXI ergab:

Kalk	Magnesia	Kali	Natron	Phosphorsäure	Stickstoff	Humus	Kohlensäure
3,10 %	0,83 %	0,56 %	0,14 %	0,09 %	0,20 %	1,17 %	0,81 %

3. Der mittelschwere lehmige Sandboden.

Nach Norden, also nach der Sandinsel zu, schliesst sich an den vorigen der auf der Karte als $\overline{\text{l}}$S — lS, stark lehmiger bis lehmiger Sand bezeichnete Boden an. Hinsichtlich seiner Entstehung gleicht dieser Boden dem vorigen, nur dass hier die auf den Sand gebreitete Schlicklage weniger stark war, so dass ein leichter Mischboden entstand, den der Besitzer als mittelschwer und als einen Boden von „idealer“ Mischung bezeichnet. Die günstige physikalische Beschaffenheit dieses Bodens geht auch daraus hervor, dass im Ried Böden von ähnlicher Beschaffenheit „gemengte“ Böden genannt werden. Im Ganzen ist dieser Boden vielleicht noch etwas flachgründiger als der vorige. Als Durchschnitt der Bohrungen 7—9; 12; 13; 15; 17; 19; 20; 39—48; 51—53; 86—88; 94; 95; 104; 105; 110; 111; 119—121; 127

$$\frac{\overline{\text{l}}\text{S} - \text{lS } 3-6}{\text{fe s L } 0-2}$$
$$\overline{\text{ka S } 0-5}$$
$$\text{k a S}$$

Wie dies Profil ausdrückt, fehlt die Rheinweiss-($\overline{\overline{\text{ka}}}$ S) Schicht hier im Untergrunde auf beträchtliche Erstreckung hin, eine Erscheinung, für die der Verfasser keinen bestimmten Grund anzugeben vermag.

Aus dem Bereiche der $\overline{\text{l}}$S — lS-Bodenart wurden folgende Proben der mechanischen Analyse unterworfen:

VII. Ackerkrume
VIII. dgl.
IX. Untergrund von VIII aus 4—6 dm Tiefe. fe $\overline{\text{l}}$S
XXIX. Ackerkrume
XXX. dgl.
XXXI. dgl.
XXXIV. dgl.
XXXIV[a]. Untergrund von XXXIV 2,5—4,5 dm.

Theilchen vom Durchmesser:

Probe	> 0,5 mm	0,5—0,2 mm	0,2—0,1 mm	0,1—0,05 mm	0,05—0,01 mm	< 0,01 mm
VII.	3,72 %	19,96 %	37,44 %	20,96 %	12,92 %	5,00 %
VIII.	1,00 „	30,00 „	33,92 „	9,40 „	15,84 „	9,84 „
IX.	0,44 „	14,88 „	33,92 „	8,20 „	14,52 „	18,04 „
XXIX.	1,32 „	17,88 „	37.68 „	11,24 „	17,88 „	14,00 „
XXX.	2.88 „	30.56 „	23,68 „	11,48 „	18,52 „	12,88 „
XVXI.	0,84 „	10,00 „	40.04 „	13,28 „	22,40 „	13,44 „
XXXIV.	2,92 „	27,20 „	5,60 „	15,24 „	21,40 „	27,64 „
XXXIV[a].	2,40 „	31,20 „	28,72 „	6,44 „	18,44 „	12,80 „

Der leichtere Charakter dieser Böden tritt in diesen Zahlen ganz unzweifelhaft zu Tage, wenn man die Summe ihrer feinsten Theilchen mit den entsprechenden Mengen der vorher besprochenen Bodengattungen vergleicht. Am reichsten an feinsten Theilchen erscheint der Boden XXXIV, welcher aus dem humosen Randstreifen stammt, in dem man, der ganzen Lage nach, auch die stärkste Ueberschlickung erwarten muss.

Als Absorptionscoëfficienten wurden gefunden für

Boden	VII.	64	ccm
„	VIII.	61	„
„	XXIX.	64	„
„	XXX.	62	„
„	XXXIV.	83	„

Auch hier tritt der Gegensatz in der Absorptionskraft gegenüber den schweren Böden deutlich zu Tage, sowie der Gegensatz zwischen dem humusreichen, bindigeren Boden XXXIV gegenüber dem anderen derselben Kategorie.

Die chemische Untersuchung ergab:

Probe.	Kalk	Magnesia	Kali	Natron	Phosphorsäure	Stickstoff	Humus	Kohlensäure	Feuchtigkeit
VII.	1,52 %	0.56 %	0,37 %	0,06 %	0,12 %	0,20 %	1,17 %	0,81 %	n. best.
IX.	1,24 „	0,66 „	0,57 „	0,09 „	0,30 „	n. best.	n. best.	0,43 „	1,60%
XXIX.	1,13 „	0,47 „	0,31 „	0,12 „	0,08 „	0,22 „	1,42 „	0,53 „	1,02 „

Die Fläche, welche der oben besprochene Boden bedeckt, ist ca. 20 ha.

4. Der lehmige bis schwach-lehmige Sandboden.

Die zwischen dem l̅S — lS-Boden und der Sandkuppe gelegene, als lS — l̆S, lehmiger bis schwach lehmiger Sand, bezeichnete Bodenart unterscheidet sich von der vorigen durch ihre weit leichtere Beschaffenheit, da sie aus der Vermengung einer recht dünnen Schlicklage mit dem Flugsanduntergrund hervorgegangen ist. Dieser Boden weist im Gegensatz zu den vorhergehenden eine weit geringere Bindigkeit auf; auch seine wasserhaltende Kraft ist viel niedriger, so dass dieser schon nach kurzer niederschlagsloser Zeit oberflächlich und durch die ganze Ackerkrume hindurch antrocknet. Es ist aber als ein günstiger Umstand anzusehen, dass die Schicht verlehmten Flugsandes, welche fast überall bei diesem Boden, sowie dei den Böden b) 2 und b) 3 und auch bei dem reinen Sandboden den Untergrund der Ackererde bildet,

etwas ausgleichend wirkt in Folge ihrer grösseren wasserhaltenden Kraft und ihrer geringeren Durchlässigkeit. Ebenso, wie bei dem Boden b) 3 fehlt auch hier auf weite Erstreckung im Untergrunde die Rheinweissschicht.

Auch bei dem l S — ľ S - Boden ist ein Randstreifen stärker humos, als die höher gelegenen Theile.

Das Areal dieser Bodenart beträgt etwa 8 Hektar.

Die Bohrungen 90—93; 109; 122; 123; 126; 136; 139—142; 144—147; 154; 156; 161—163, welche auf das Gebiet des l S — ľ S - Bodens entfallen, ergeben als Durchschnitt folgendes Profil:

l S — ľ S 3 — 6
fe s L — fe l̄ S 1 — 3
k̿a S 0 — 4
ka S

Von den im Felde entnommenen Proben dieses Bodens werden näher untersucht:

I. Ackerkrume,
XX. dgl.
XXVIII. dgl.
XXXV. dgl.
XXXV[a]. Untergrund von XXXV, 2,5—4,5 dm Tiefe (fe l S).

Schlämmanalysen dieser Bodenproben:

Probe.	Theilchen vom Durchmesser					
	> 0,5 mm	0,5—0,2 mm	0,2—0,1 mm	0,1—0,05	0,05—0,01 mm	< 0,01 mm
I.	4,28 %	22,72 %	37,48 %	16,28 %	13,06 %	6,18 %
XX.	2,56 „	20,20 „	31,32 „	15,52 „	11,92 „	18,48 „
XXVIII.	2,96 „	26,12 „	26,32 „	10,96 „	16,32 „	17,32 „
XXXV.	2,76 „	36,68 „	11,16 „	26,92 „	14,92 „	7,56 „
XXXV[a].	4,01 „	43,52 „	8,72 „	16,24 „	14,60 „	12,88 „

Bei der Beurtheilung dieser Zahlen muss man berücksichtigen, dass die Proben XX und XVIII, wie aus der Karte am Verlauf der Curven ersichtlich ist, aus kleinen Einsenkungen der Oberfläche entnommen wurden, bei denen jedenfalls durch Zusammenschlämmung der Gehalt der betreffenden Böden an feinsten Theilchen wesentlich erhöht worden ist. Die übrigen Proben von Ackererde stehen dagegen hinsichtlich der Menge jener Theilchen wesentlich hinter den Böden der vorhergehenden Kategorie zurück mit Ausnahme des Bodens VII. Sehr viel zur Erklärung solcher Abweichungen von

der durchschnittlichen Bodenzusammensetzung kann beitragen, dass der Besitzer des Weilerhofes eine sehr starke Tiefcultur ausgeübt hat, indem der Boden meist bis 4 dm Tiefe umgepflügt worden ist, so dass durch Beimengung von Material des Untergrundes die Ackerkrume theils leichter, theils schwerer geworden ist, als früher, je nachdem ihr reiner oder verlehmter Flugsand zugeführt wurde.

Als Absorptionscoëfficienten ergaben sich für die Proben

XX.	73 ccm
XXVIII.	91 „
XXXV.	71 „

Zahlen, deren Höhe sehr auffallend erscheint, wenn man sie mit denjenigen der vorher besprochenen Bodenkategorie vergleicht, die trotz ihrer schwereren Beschaffenheit merklich weniger Absorptionskraft erkennen lässt.

Chemische Bestimmungen liegen von zwei der hierher gehörigen Böden vor:

	Kalk	Magnesia	Kali	Natron	Phosphors.	Stickst.	Humus	Kohlens.	Feuchtigk.
XX.	n. best.	n. best.	0,32 %	0,25 %	0,94 %	n. best.	n. best.	n. best.	n. best.
XXXV.	0,33 %	0,09 %	0,29 „	0,07 „	0,14 „	0,15 %	1,19 %	0,04 %	0,85 %

5. Der Sandboden.

Die Sandkuppe, der höchste Theil der Gutsflur (abgesehen von den künstlich bewirkten Erhöhungen des Bodens) nimmt eine Fläche von 2,1 ha ein. Aus den Bohrungen 106; 107; 124; 125; 137 ergibt sich als Bodenprofil:

$$\frac{\frac{\frac{S - \breve{l}\,S\ 2\text{—}9}{fe\,l\,S\ 1-2}}{\bar{\bar{k}}a\,S\ 0\text{—}2}}{ka\,S}$$

Der Boden hat so gut wie gar keine Bindigkeit mehr, er ist schwach wasserhaltend und trocknet daher sehr leicht aus, besonders, da die Schicht verlehmten Flugsandes hier meist in grösserer Tiefe liegt. Die im Folgenden mitgetheilte Schlämmanalyse III wurde an einer Ackerkrume dieses Bodens, II an einer aus dem Untergrund (der fe l S-Schicht) ausgeführt.

	Theilchen vom Durchmesser					
Probe.	> 0,5 mm	0,5—0,2 mm	0,2—0,1 mm	0,1—0,05 mm	0,05—0,01	< 0,01 mm
III.	7,18 %	35,96 %	34,30 %	11,04 %	6,50 %	5,02 %
II.	1,52 „	10,44 „	36,92 „	29,10 „	14,84 „	7,18 „

Die Ackerkrume dieses Bodens führt demnach die geringste Menge thonhaltiger Theilchen unter allen Böden des Gutes. Erheblich grösser ist dieselbe im verwittertem Untergrund, der alten Oberfläche.

Der Absorptionscoëfficient der Ackerkrume ist entsprechend niedrig, nämlich nur 37, also der niedrigste von allen untersuchten Bodenproben.

In der Untergrundsprobe II wurden gefunden

Kalk	0,74 %
Magnesia	0,37 „
Kali	0,67 „
Natron	0,47 „
Phosphorsäure	0,08 „
Kohlensäure	0,37 „
Feuchtigkeit	2,15 „

Die auf der Karte mit dem Zeichen A hervorgehobenen Stellen, an denen künstliche Erhöhung der Oberfläche stattgefunden hat (Ackerberge, alte Wege u. s. w.) sind, wie schon erwähnt, von sehr wechselnder Bodenbeschaffenheit. So ist z. B. der „alte Darmstädter Weg“ am Westende, da, wo er in schwerem Boden verläuft, auch viel lehmiger und bei feuchtem Wetter viel schwerer zu passiren, als am Ostende, im Gebiete des leichteren Bodens.

Eine Probe (Nr. XVII) ward der Ackerkrume von einem alten Wege im Gebiet des Schlickbodens entnommen.

Mechanische Analyse:

Theilchen vom Durchmesser:

> 0,5 mm	0,5—0,2 mm	0,2—0,1 mm	0,1—0,05 mm	0,05—0,01 mm	< 0,01 mm
1,98 %	3,48 %	23,64 %	21,86 %	25,72 %	23,32 %

Die leichtere Beschaffenheit dieses Bodens, welcher merklich ärmer an feinen Theilchen ist, als die Umgebung, wird wohl durch die Nähe der leichteren Sandböden bedingt. Sein Absorptionscoëfficient — 104 — ist aber ein sehr hoher.

B. Vergleichung der Böden des Weilerhofes untereinander und mit ähnlichen Böden anderer Herkunft.

Zum Zwecke einer besseren Uebersicht mögen hier zuerst die Resultate der an den Böden des Weilerhofes ausgeführten Untersuchungen nochmals tabellarisch zusammengestellt werden. Von den näher untersuchten Bodenproben entfallen auf

die Bodenart:	die Proben:
h ka s̆ L sehr schwerer Lettenboden	VI. Ackerkrume
	XI. dgl.
	XIII. Untergrund 4 dm Tiefe
	XIV. Ackerkrume
	XV. dgl.
	XVI. dgl.
	XXII. Untergrund 2,5—4,5 dm Tiefe
	XXIII. Ackerkrume
	XXXII. dgl.
	XXXII^{a}. Untergrund 4 dm Tiefe
s̆ L schwerer Lettenboden	XXIII. Ackerkrume
	XXIV. dgl.
	XXVI^{a}. Untergrund 2,5—4,5 dm Tiefe
	XXV. Ackerkrume
	XXVI. dgl.
hs L — h l S Humusreicher, sandiger Lehmboden	XIX., XXI., XXXIV. Ackerkrume
	XXIV^{a}. Untergrund von XXIV. aus 2—6 dm Tiefe
l̄ S — l S Stark lehmiger bis lehmiger Sand	VII. Ackerkrume
	VIII. dgl.
	IX. Untergrund 4—6 dm Tiefe (fe l S)
	XXIX. Ackerkrume
	XXX. dgl.
	XXXI. dgl.
l S — l̆ S Lehmiger bis schwach lehmiger Sand	I. Ackerkrume
	XVIII. dgl.
	XX. dgl.
	XXVII. dgl.
	XXVIII. dgl.
	XXXV. dgl.
	XXXV^{a}. Untergrund 2,5—45 dm Tiefe (fe l S)

l̆S — S
Schwach lehmiger bis lehmfreier Sand.

III. Ackerkrume
II. Untergrund ca. 4 dm Tiefe (fe l S)

Mechanische Analysen:

Theilchen vom Durchmesser.

Bodenart.	Probe.	mm > 0,5	mm 0,5—0,2	mm 0,2—0,1	mm 0,1—0,05	mm 0,05—0,01	mm < 0,01
h ka s̆ L (sehr schwerer Lettenboden.)	VI. A.	4.84 %	23,64 %	19.96 %	8,32 %	17.60 %	25.64 %
	XI. A.	2.00 „	23,00 „	26.68 „	11.60 „	21.28 „	15.44 „
	XIII. U.	4,64 „	4.84 „	24,32 „	16.84 „	23.12 „	27,24 „
	XIV. A.	3.16 „	4,40 „	5,24 „	6.80 „	26,32 „	54,08 „
	XVI. U.	2.44 „	3.84 „	6,80 „	12.96 „	29,64 „	44.32 „
	XXII. U.	1.60 „	3.72 „	5,12 „	1,52 „	21.36 „	66,68 „
	XXXIII. A.	2,00 „	12.28 „	7,96 „	9.08 „	33.86 „	34.84 „
	XXXII. A.	2,72 „	10.12 „	7.20 „	13,00 „	30,44 „	36.52 „
	XXXII^{a}. U.	4,32 „	7.67 „	9,88 „	10,68 „	32.36 „	35.12 „
s̆ L (schwerer Lettenboden.)	XXIII. A.	3.20 „	13,20 „	13.68 „	10.60 „	18,32 „	41,00 „
	XXIV. A.	1,88 „	6.16 „	18,96 „	21.56 „	16,72 „	34.72 „
	XXIV^{a}. U.	0.64 „	5,40 „	18.88 „	25.92 „	17.12 „	31,04 „
	XXV. A.	2.60 „	19,72 „	21,36 „	13,40 „	26.48 „	16.44 „
	XXVI. A.	1,12 „	7,24 „	6,68 „	13.36 „	32.76 „	18.64 „
hs L — hl S (humusreicher sandiger Lehmboden.)	XIX. A.	3.66 „	25.20 „	33.36 „	20.16 „	12.64 „	5.98 „
	XXI. A.	3,20 „	13.20 „	13.65 „	10,60 „	18,32 „	41.00 „
	XXXIV. A.	2.92 „	27.20 „	5,60 „	15.24 „	21,40 „	27,64 „
	XXXIV^{a}. U.	2.40 „	31.20 „	28.72 „	6,44 „	18,44 „	12.80 „
l̄S — l S (stark lehmiger bis lehmiger Sandboden.)	VII. A.	3.72 „	19.96 „	37,44 „	20,96 „	12,92 „	5,00 „
	VIII. A.	1,00 „	30.00 „	33,92 „	9.40 „	15,84 „	9,84 „
	IX. U.	0.44 „	24.88 „	33,92 „	8.20 „	14.52 „	18.04 „
	XXIX. A.	1,32 „	17.88 „	37.68 „	11.24 „	17.88 „	14.00 „
	XXX. A.	2.88 „	30,56 „	23.68 „	11,48 „	18,52 „	12.88 „
	XXXI. A.	0,84 „	10,00 „	40.04 „	13,28 „	22,40 „	13,44 „

Bodenart.	Probe.	Theilchen vom Durchmesser. mm > 0,5	mm 0,5—02,	mm 0,2—0,1	mm 0,1—0,05	mm 0,05—0,01	mm < 0,1
l S — l̆ S (lehmiger bis schwach leh-lehmiger Sandboden.)	I. A.	4,28 „	22,72 „	37.48 „	16,28 „	13,06 „	6,68 „
	XVIII. A.	6,80 „	25,96 „	25.20 „	14.80 „	17,96 „	10,28 „
	XX. A.	2.56 „	20,20 „	31.32 „	15.52 „	11,92 „	18,48 „
	XXVII. A.	5,80 „	27,44 „	11,12 „	10,40 „	20,28 „	24,96 „
	XXVIII. A.	2,96 „	26.12 „	26,32 „	10,96 „	16,32 „	17.32 „
	XXXV. A.	2,76 „	36 68 „	11.16 „	26,92 „	14 92 „	7,56 „
	XXXVa. U.	4,04 „	43,52 „	8,72 „	16,24 „	14,60 „	12,88 „
l̆ S — S (Sandboden.)	III. A.	7,18 %	35,96 %	34,30 %	11,04 %	6,50 %	5,02 %
	II. U.	1,52 „	10,44 „	36,92 „	29,10 „	14,84 „	7,18 „

Uebersichtlicher gestalten sich diese analytischen Resultate, wenn man die Bodenantheile von 2—0,05 mm Durchmesser als Sand, die kleineren als „thonhaltige“ Theilchen zusammenfasst.

Bodenart.	Probe.	Sand (2—0,05 mm)	Thonhaltige Theilchen (< 0,05 mm)	Durchschn. d. Summen der thonh. Th.
h ka s̆ L (sehr schwerer Lettenboden.)	VI. A.	56,76 %	43,24 %	60,1 %
	XI. A.	63.38 „	36,72 „	
	XIV. A.	19.60 „	50,40 „	
	XVI. A.	26,04 „	73,96 „	
	XXIII. A.	40.68 „	59.32 „	
	XXXII. A.	33.04 „	66.96 „	
	XIII. U.	50,64 „	49,36 „	68,29 „
	XXII. U.	11.96 „	88,04 „	
	XXXIIa. U.	32,52 „	67,48 „	
s̆ L (schwerer Lettenboden.)	XXIII. A.	40.65 „	59,32 „	55,06 „
	XXIV. A.	48.56 „	51,44 „	
	XXV. A.	57,08 „	42,92 „	
	XXVI. A.	28,40 „	71,60 „	
	XXIVa. U.	51,84 „	48,16 „	48.16 „
hs L — h l S (humusreicher, sandiger Lehmboden.)	XIX. A.	63,28 „	36,72 „	49.71 „
	XXI. A.	36,64 „	63,36 „	
	XXXIV. A.	50.96 „	49,04 „	
	XXXIVa. U.	68,76 „	31,24 „	31.24 „

Bodenart.	Probe.	Sand (2—0,05 mm)	Thonhaltige Theilchen (< 0,05 mm)	Durchschn. d. Summen der thonhalt. Th.
l̄S — lS	VII. A.	82,08 %	17,92 %	
(stark lehmiger	VIII. A.	74,32 „	25,68 „	
bis lehmiger	XXIX. A.	98,12 „	31,88 „	28,55 %
Sandboden.)	XXX. A.	68,12 „	31,40 „	
	XXXI. A.	64,16 „	35,84 „	
	IX. U.	77,44 „	22,56 „	22,56 „
lS — l̆S	I. A.	80,76 „	19,24 „	
(lehmiger bis	XVIII. A.	71,76 „	18,24 „	
schwach lehmiger	XX. A.	69,60 „	30,40 „	
Sandboden.)	XXVII. A.	54,76 „	45,24 „	28,45 „
	XXVIII. A.	66,76 „	33,64 „	
	XXXV. A.	77,52 „	23,48 „	
	XXXV^a^. U.	72,52 „	27,48 „	27,48 „
l̆S — S	III. A.	88,48 „	11,52 „	11,52 „
(Sandboden.)	II. U.	67,98 „	22,02 „	22,02 „

Was nun die vorstehenden Mittelwerthe anbetrifft, nämlich für den

sehr schweren Lettenboden	ca. 60	% als Summe d. thonhalt. Theilchen
schweren Lettenboden	„ 55	„ „ „ „ „ „
humusreichen sandigen Lehmboden	„ 49	„ „ „ „ „ „
stark lehmigen bis lehmigen Sandboden	„ 28.5	„ „ „ „ „ „
lehmigen bis schwach lehmig. Sandboden	„ 28.5	„ „ „ „ „ „
Sandboden	„ 12	„ „ „ „ „ „

so zeigt sich zwar ein deutlicher Unterschied zwischen den Lettenböden und den Sandböden und innerhalb dieser wieder zwischen den lehmigen und den reinen Sandböden, aber es fällt auf, das die auf Grund der Bohrungen gezogenen Grenzen sich in den Zahlen der Schlämmanalysen so wenig ausprägen. Zwar besteht ein Unterschied zwischen dem tiefgründigen und dem flachgründigen Schlickboden, aber merkwürdigerweise ergeben sich für den stark lehmigen bis lehmigen und den lehmigen bis schwach lehmigen Boden dieselben Durchschnittswerthe für die Summen der thonhaltigen Theilchen, obwohl bei der Aufnahme im Felde letztere Kategorie einen bedeutend leichteren Eindruck machte. Es ist nun aber wohl möglich, dass bei anderer Auswahl der Bodenproben auch andere Durchschnittswerthe erzielt worden wären, und dass die Anzahl der analysirten Bodenproben noch zu niedrig war.

Vergleicht man die Zusammensetzung der Böden des Weilerhofes mit derjenigen anderer Böden aus dem alten Flussgebiet des Neckars, so zeigt sich hierbei die grösste Uebereinstimmung. So enthält z. B. ein

[1]) Neckarschlick von Langwaden	an thonhaltig.	Theilchen		82,92 %
Ueberschlickter Flugsand von Gernsheim	„	„	„	20,52 „
Dgl. östl. v. Langwaden	„	„	„	22,20 „
„ östl. v. Pfungstadt	„	„	„	19,49 „
„ Döschingswiese nördl. v. Lorsch	„	„	„	22,12 „
„ Specklache östl. v. Lorsch	„	„	„	31,02 „
„ Lagerfeld südl. v. Lorsch	„	„	„	19,60 „
Flugsandboden östl. v. Langwaden	„	„	„	11,56 „
„ Lagerfeld südl. v. Lorsch	„	„	„	7,50 „
[2]) Schlickböden der Weichselniederung bei Marienwerder	„	„	„	zw. 86,6—41,2 %
[3]) „ „ Elbeniederung bei Werben	„	„	„	„ 66,3—27,6 „

Nach diesen analytischen Befunden gehören der tiefgründige und der flachgründige Schlickboden des Weilerhofes zu den an thonhaltigen Theilchen reichsten Böden Deutschlands. Denn die im Allgemeinen durch grosse Feuchtigkeit ausgezeichneten Böden im Gebiete des „Geschiebelehms", welche in der Norddeutschen Tiefebene eine so grosse Rolle spielen, haben meist eine wesentlich leichtere Ackerkrume, da bei ihnen der eigentliche Geschiebelehm und Geschiebemergel von einer über metermächtigen Schichten lehmigen Sandes bedeckt sind, welche vielfach nur 20—30%, manchmal auch noch weniger thonhaltige Theile führt.

Die Mischböden des Weilerhofes (l̄S — lS; lS — l̆S), welche der Menge ihrer thonhaltigen Theilchen nach jenen letzteren entsprechen, befinden sich aber in einer von denselben wesentlich abweichenden Lagerung. Denn während der lehmige Geschiebesand der Norddeutschen Tiefebene von schwer durchlässigem Lehm oder Mergel unterteuft wird, haben die in Rede stehenden Böden des Weilerhofes als Untergrund meist nur eine wenige

[1]) Analysirt v. G. Klemm. Erläuterungen zu den Blättern Zwingenberg und Bensheim d. geol. Karte von Hessen.

[2]) Analysirt v. P. Herrmann. Erläuterungen zur geol. Specialkarte von Preussen. Blatt Marienwerder.

[3]) Analysirt v. H. Gruner. Erläuterungen z. geol. Specialkarte v. Preussen. Blatt Werben.

Decimeter starke Schicht sandigen, eisenreichen, mässig durchlässigen Lehmes, unter welchem der leicht durchlässige Flugsand sich befindet.

Die Oberfläche der Flugsandböden des Weilerhofes wie überhaupt der Rheinebene ist im Allgemeinen wesentlich reicher an thonhaltigen Theilchen wie die Ackerkrume, welche viele Sandböden der Norddeutschen Tiefebene bilden. Dies rührt davon her, dass der Flugsand der Rheinebene ziemlich reich an Körnchen von Feldspath und solchen gemengten Gesteinen ist, bei deren Verwitterung Thontheilchen abgeschieden werden (vergl. hierüber die Ausführungen von C. Chelius in den Erläuterungen zu Blatt Darmstadt d. geol. K. v. Hessen (S. 38 u. 59) und A. Sauer in d. Erl. zu Blatt Schwetzingen-Altlussheim d. geol. Specialk. v. Baden, S. 38 – 39), während viele Sande der Norddeutschen Ebene weit weniger reich daran sind.

Die Absorptionscoëfficienten der Böden des Weilerhofes, welche in der folgenden Tabelle nochmals zusammengestellt sind, geben an, wie viel ccm. Stickstoff 100 gr des lufttrockenen Feinbodens (also des Bodenantheils von > 0,5 mm Korngrösse) aus 200 ccm einer Salmiaklösung aufzunehmen vermögen, von welcher ein ccm auch ein ccm Stickstoff enthält.

Bodenart.	Bodenprobe.	Absorptionscoëfficient nach Knop.	Durchschnitt.
h ka s̆ L (sehr schwerer Lettenboden.)	VI.	107	105,7
	XI.	85	
	XIV.	98	
	XVI.	131	
	XXIII.	83	
	XXXII.	130	
s̆ L (schwerer Lettenboden.)	XXIII.	104	90
	XXIV.	75	
	XXV.	82	
	XXVI.	100	
h s L — h l̄ S (humusreicher sandig. Lehmboden.)	XIX.	81	82
	XXXIV.	83	
l̄ S — l S (stark lehmiger bis lehmiger Sandboden.)	VII.	64	63
	VIII.	61	
	XXIX.	64	
	XXX.	62	

Bodenart.	Bodenprobe.	Absorptionscoëfficient nach Knop.	Durchschnitt.
l S — h l̆ S	XX.	73	
(lehmiger bis schwach	XXVIII.	91	78
lehmiger Sandboden.)	XXXV.	71	
l̆ S — S (Sandboden.)	III.	37	37

Knop[1]) bezeichnet die Absorptionen von 0—5 für ungenügende, von 5—10 für genügende, während die von 10 zu 10 höheren Grade fortschreitend den Werth des Bodens erhöhen.

Da nun der Sandboden des Weilerhofes, der mit der schwächsten Aufnahmefähigkeit für Stickstoff ausgerüstet ist, immer noch auf 100 gr. 37 ccm. Stickstoff aufzunehmen vermag, so muss man in dieser Hinsicht alle Böden des Weilerhofes als durchaus genügend absorptionskräftig bezeichnen. Dies tritt auch sehr deutlich bei einem Vergleich unserer Böden mit denen der Norddeutschen Tiefebene hervor, deren Absorptionskraft für eine grosse Anzahl von verschiedenen Bodenarten durch die preussichen Geologen und Agronomen untersucht worden ist. Hiernach findet sich sehr häufig bei den Ackerkrumen im Gebiete des Geschiebelehmes nur eine Absorptionskraft von 30 bis 40 Graden der Knop'schen Skala.

Andererseits zeigen aber die Schlickböden der Elbe- und Weichselniederung wieder sehr hohe, den für unsere Böden gefundenen Werthen entsprechende Absorptionscoëfficienten bis 140 und mehr. Es ist daher auch nicht zu verwundern, dass die Absorptionskraft der aus der Mengung von Schlick und Sand entstandenen Mischböden des Weilerhofes diejenige vieler anderer lehmiger Sande nicht unwesentlich übertrifft.

Da, wie schon erwähnt, die Fähigkeit der Ackerkrume, Stickstoff festzuhalten, auch eine Aufnahmefähigkeit derselben für die übrigen Pflanzennährstoffe, besonders für Kali und Phosphorsäure verbürgt, müssen in dieser Hinsicht die Böden des Weilerhofes sämmtlich als gut, grossentheils sogar als sehr gut ausgerüstet bezeichnet werden.

Es erübrigt nun noch, den Gehalt der Böden an den wichtigsten Pflanzennährstoffen zu besprechen.

Die Untersuchungen hierüber wurden, wie schon erwähnt, so ausgeführt, dass 50 gr des Feinbodens mit concentrirter Salzsäure eine Stunde lang ge-

[1]) Die Bonitirung der Ackererde. Leipzig, 1872. S. 48.

kocht wurden. Von anderen Analytikern ist vielfach vorgezogen worden, den Boden 48 Stunden lang mit verdünnter, 10 % Salzsäure im Wasserbade auf ca. 70—80° C. zu erwärmen, indem sie von der Voraussetzung ausgingen, dass man so vielleicht nur diejenigen Nährstoffe dem Boden entziehen könne, welche die Pflanze aus demselben aufzusaugen vermöge, während durch Kochen mit concentrirter Salzsäure vielleicht auch Manches, was der Pflanzenwurzel nicht direct zugänglich sei, gelöst werden könne. Welche von beiden Methoden den Vorzug verdient, kann wohl erst durch grosse Reihen vergleichender Untersuchungen festgestellt werden. Hier wurde das Kochen mit concentrirter Salzsäure angewandt, um Zahlen zu erhalten, welche mit den von den Preussischen Bodenanalytikern erzielten direct vergleichbar wären. Uebrigens dürfte wohl in den meisten Fällen durch andauerndes Erwärmen mit verdünnter Säure nicht viel weniger in Lösung gebracht werden, als durch kurzes Kochen mit concentrirter.

In der folgenden Tabelle sind nun nochmals die Resultate der chemischen Untersuchung zusammengestellt.

	h ka s̆ L				s̆ L	hs L—h l̄ S	l̄ S—l S			l S—l̆ S		S
	XIII.	XIV.	XV.	XXXII.	XXV.	XXI.	VIII.	IX.	XXIX.	XX.	XXXV.	II.
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Kalk . . .	27,00	1,03	38,36	5,49	2,65	3.10	1,52	1,24	1.13	—	0,33	0,74
Magnesia . .	2.13	0,37	2,09	0,26	0,63	0.83	0,56	0.66	0,47	—	0,09	0,39
Kali . . .	0,56	0,02	0,23	0,59	0,50	0,56	0,37	0,57	0,31	0,32	0,29	0,67
Natron . . .	0,81	0,43	0,29	0.15	0,11	0,14	0,06	0,09	0,12	0,25	0,07	0,47
Phosphorsäure	0,29	0,14	0,22	0,12	0,08	0,09	0,12	0,30	0,08	0,094	0,14	0,08
Stickstiff . .	—[1]	0,16	—	0,30	0,20	0,20	0,20	—	0,22	—	0,15	—
Humus . .	—	1,99	—	2,75	1,23	1,17	1,17	—	1,42	—	1,19	—
Kohlensäure .	11,04	2,44	31,75	4,38	1,72	0,81	0,81	0,43	0,53	—	0,01	0,39
Feuchtigkeit .	1,88	3,08	0,42	—	1,65	—	—	1,60	1,02	—	0,85	2,15

Um nun aus den vorstehenden Angaben über den Gehalt der einzelnen Böden an den verschiedenen, für das Gedeihen der Culturgewächse wichtigen Substanzen sich ein Urtheil über den Werth dieser Zahlen bilden zu können, ist es nöthig, einerseits die praktischen Erfahrungen kennen zu lernen, welche bei der Bewirthschaftung jener Böden gewonnen wurden, andererseits aber, sie mit anderen Böden ähnlicher Beschaffenheit zu vergleichen.

Ersteres wird im zweiten Theil dieser Arbeit durch G. Dehlinger geschehen. Für die Vergleichung unserer Böden mit anderen stehen nament-

[1] — bedeutet = wurde nicht bestimmt.

lich in den Erläuterungen zu den von der Königl. Preuss. geologischen Landesanstalt bearbeiteten Blättern der Norddeutschen Tiefebene zahlreiche chemische Bestimmungen und mechanische Analysen zur Verfügung. Aber im Allgemeinen vermisst man hier Hinweise darauf, in welcher Beziehung die gewonnenen analytischen Resultate zur Fruchtbarkeit der betreffenden Böden stehen. Die übersichtlichste Zusammenstellung über das bisher in dieser Richtung Ermittelte hat G. Thoms gegeben in seiner Dissertation: „Zur Werthschätzung der Ackererden auf naturwissenschaftlich-statistischer Grundlage, Mittheilung II." Dorpat (H. Laakmann) 1892.

In dieser ausserordentlich sorgfältigen und eingehenden Arbeit giebt Thoms eine Untersuchung der Böden von 47 Gütern des Dorpater Kreises im Gouvernement Livland. Es wurden auf jedem dieser Güter 3 (in einem Falle 4) Böden untersucht und zwar jedesmal Ackerkrume und Untergrund von dem besten, einem mittleren und dem schlechtesten Boden der betreffenden Gutsflur.

Die Bestimmung der Pflanzennährstoffe erfolgte in einem Auszuge des Bodens mit 10 % Salzsäure, welcher durch 48 stündige Behandlung der Bodenprobe mit der Säure auf dem Wasserbade hergestellt wurde, nachdem vorher der Boden zur Zerstörung der organischen Substanzen ausgeglüht worden war.

Der Phosphorsäuregehalt schwankt in den untersuchten 47 Böden von 0,04—0,33 %; und zwar enthalten:

Von den besten Böden	10	zwischen	0,05—0,10 %
	18	„	0,10—0,15 „
	10	„	0,15—0,20 „
	9	„	0,20—0,33 „

Die sechs ertragsreichsten Böden haben zwischen 0,12—0,30 %. Von den 48 mittleren Böden haben 20 zwischen 0,04—0,10 %

22	„	0,10—0,15 „
5	„	0,15—0,20 „
1	„	0,31—0,32 „

Von den 47 schlechtesten Böden haben 35 zwischen 0,04—0,10 %,

9	„	0,10—0,15 „ ,
3	„	0,15—0,17 „ .

Hierin spricht sich also sehr deutlich aus, dass im Allgemeinen mit steigendem Phosphorsäuregehalt die Fruchtbarkeit des Bodens zunimmt, wenn auch auf der anderen Seite weder ein sehr hoher Phosphorsäuregehalt unbe-

dingt grosse Fruchtbarkeit. noch ein ziemlich niederer das Gegentheil anzeigt, da die Ertragsfähigkeit eines Bodens durch das Zusammenwirken einer grossen Anzahl von Factoren bestimmt wird, unter denen der Phosphorsäuregehalt wohl eine wichtige, aber doch keine allein entscheidende Stelle einnimmt.

Ausserdem citirt Thoms noch die Wahrnehmungen, welche eine Anzahl anderer Autoren hinsichtlich des Phosphorsäuregehaltes im Boden gemacht hat.

Joulie ist auf Grund zahlreicher Bodenanalysen zu dem Resultat gelangt, dass in einem Boden, der zum mindesten 0,1 % Phosphorsäure besitze, die leichtlösliche Phosphorsäure concentrirter Düngemittel fast unwirksam sei.

Nach Gasparin sei ein Boden an Phosphorsäure

sehr reich bei über	0,20 %
reich bei über	0,10 – 0,2 „
mittelmässig ausgestattet bei	0,05 – 0,10 „
arm bei weniger als	0,05 „

Hanamann macht folgende Angaben hinsichtlich der Gesammtphosphorsäure. Es enthalten:

An Phosphorsäure		sehr arme	Böden	0,01 – 0,05 %
„	„	arme	„	0,05 — 0,1 „
„	„	reiche	„	0,10 – 0,20 „
„	„	sehr reiche	„	0,20 – 0,50 „

Maercker hat folgende Grenzzahlen des Phosphorsäuregehaltes aufgestellt:

Ausserordentlich hoch (sehr selten vorkommend) über	0,20 %
Sehr hoch	0,15 — 0,20 „
Hoch	0,10 – 0,15 „
Normal	0,10 „
Mässig	0,075 „
Niedrig	0,05 „
Sehr niedrig	0,025 „

Von den Böden des Weilerhofes haben 5, und zwar durchweg leichtere Böden, weniger als 0,1 % Phosphorsäure; immerhin sinkt aber dieselbe nicht unter 0,08 %, sodass nach den oben genannten Autoren kein Boden unter die sehr armen fallen würde, während namentlich die tiefgründigen Schlickböden als reich bis rehr reich anzusehen wären. Hinsichtlich des Kalkgehaltes

kommt Thoms zu dem Ergebniss, dass in der Regel schon ein Kalkgehalt von 0,2—0,3 % zur Erzielung von Maximalernten ausreichend sein werde. Denn die 6 ertragsreichsten Böden seines Untersuchungsgebietes variirten in ihrem Kalkgehalt von 0,05—0,57 %, durchschnittlich 0,199 %. Nur bei 9 Gütern war der schlechteste Boden den mittleren und besten im Kalkgehalt überlegen, während bei 26 Gütern der beste Boden sich auch durch höchsten Kalkgehalt auszeichnete, bei den übrigen aber sich der höchste Kalkgehalt in den mittleren Böden fand. Nach Köhler[1]) gilt für die Böden von 82 Ostpreussischen Gütern, dass in guten Böden durchschnittlich 0,74 %, in mittleren 0,42 %, in schlechten 0,25 % Kalkerde vorhanden ist.

Maercker stellt für die Provinz Sachsen folgende Zahlen für Lehm- und Sandböden auf:

Kalkgehalt	im Lehmboden	im Sandboden
arm	unter 0,10 %	unter 0,05 %
mässig	0,10—0,25 „	0,10—0,15 „
normal	0,25—0,50 „	0,15—0,20 „
gut	0,50—1,0 „	0,20—0,30 „
reich	über 1,0 „	über 0,3 „

Nur ein Boden des Weilerhofes (I S—Ĭ S, Nr. XXXV) enthält in der Ackerkrume weniger als 1 % Kalkerde, zugleich zeigt die sehr niedrige Zahl für Kohlensäure (0,01 %) an, dass diese Ackerkrume fast frei von kohlensaurem Kalk ist. Dagegen enthalten die übrigen sämmtlich über 1 % Kalkerde und zugleich auch die entsprechenden Kohlensäuremengen, so dass der Kalkgehalt der Böden des Weilerhofes im Allgemeinen als durchaus genügend, vielfach sogar als hoch zu bezeichnen ist, ein Resultat, das wohl hauptsächlich dem Tiefpflügen zu verdanken ist.

Die Rheinweisschicht (Proben XIII und XV) zeigt auch in den Zahlen der Analyse ganz deutlich die sehr reichliche Anwesenheit des kohlensauren Kalkes, dem überall kohlensaure Magnesia beigemengt ist.

Der Kaligehalt der von Thoms untersuchten Böden betrug in den sechs besten zwischen 0,13 und 0,22 %, durchschnittlich 0,168 %, nur auf 7 von den 47 Gütern übertreffen die schlechtesten Böden im Kaligehalt die besten und mittleren; auf 17 Gütern zeichnen sich die mittleren, und auf 23 die besten Böden durch höchsten Kaligehalt aus.

---

[1]) Königsberger land- und forstwirthschaftl. Ztg. 1891, Nr. 52, citirt bei Thoms S. 59.

Maerker nennt den Kaligehalt eines Bodens

arm, wenn er unter 0,05 %
mässig, „ „ 0,05—0,15 „
normal, „ „ 0,15—0,25 „
gut, „ „ 0,25—0,40 „
reich, „ „ über 0,4 „ beträgt.

In sämmtlichen zur Untersuchung gelangten Proben des Weilerhofes übersteigt der Kaligehalt 0,23 %, so dass also alle Böden als reich oder auch sehr reich an Kali gelten müssen. Namentlich gilt dies von tiefgründigem Schlickboden, der in einer Probe 1,02 % Kali aufwies, eine Menge, wie sie wohl nur wenige andere Böden besitzen dürften. (Auch die Analyse eines Neckarschlickes von Blatt Zwingenberg ergab 1,01 % Kali).

Als den Anforderungen hoher Ernten genügend, bezeichnet Thoms einen Stickstoffgehalt von 0,15—0,20 %. Seine sechs besten Böden enthalten zwischen 0,13 und 0,23 % Stickstoff (im Mittel 0,18 %). Im Ganzen enthielten 54 % der untersuchten Ackererden mehr als 0,15 % Stickstoff. Nur auf 10 Gütern waren die schlechtesten Böden am reichsten an Stickstoff, auf 14 die mittleren, auf den übrigen die besten Böden.

Maerker nennt den Stickstoffgehalt eines Bodens

arm, wenn er unter 0,05 %
mässig, „ „ 0,05—0,10 „
normal, „ „ 0,10—0,15 „
gut, „ „ 0,15—0,25 „
reich, „ „ über 0,25 „ beträgt.

Der Stickstoffgehalt der Ackerkrumen des Weilerhofes, welcher zwischen 0,16 und 0,30 % schwankt, und im Mittel der 7 daraufhin untersuchten Bodenproben 0,20 % beträgt, ist demnach sicher als ein guter anzusehen.

Die Bodenarten des Gutes Weilerhof in Bezug auf ihre Bewirthschaftung.

von **G. Dehlinger.**

A. Einleitung.

Jeder Gewerbetreibende kann sich auf leichte Weise sein Rohmaterial gerade in der Beschaffenheit und Zusammensetzung, in welcher er es braucht, verschaffen; anders ist es mit dem unumgänglich nöthigen Erwerbsmittel des Landwirths, dem Grund und Boden. Diesen kann er in seiner Grundlage nur durch langjährige Erfahrung und Beobachtung oder gründliche Untersuchung kennen lernen.

Neben dem Klima, den Absatz- und Verkehrsverhältnissen ist ja für jeden Landwirth die natürliche Beschaffenheit seines Grundes und Bodens von grundlegender Bedeutung. Der Boden ist entscheidend, ob und welche Getreidearten, Futter- und Handelsgewächse gedeihen, ob diese oder jene Düngung sich lohnt. Der Boden gibt oft den Ausschlag, ob der Bauer den Ansprüchen der Zeit und der Verhältnisse zu genügen vermag und noch einen Sparpfennig für die Zukunft zurücklegen kann.

Es genügt deshalb heutzutage die landläufige Kenntniss, welche sich in der Bezeichnung der Schwere oder Leichte des Bodens ausdrückt, nicht mehr, sondern wir müssen, wollen wir den Boden rationell bewirthschaften, den Ober- und Untergrund nach ihrer physikalischen und chemischen Beschaffenheit kennen; wir müssen die Ursachen seiner Fruchtbarkeit oder Unfruchtbarkeit, die Wasserverhältnisse desselben erforschen, wir müssen beobachten, wie sich jeder Boden in der Bearbeitung je nach der Jahreszeit, in Bezug auf Nässe und Trockenheit verhält; ferner müssen wir herausfinden, wie die neueren Hilfsmittel der Technik und Wissenschaft in chemischer und physikalischer Beziehung, wie Tiefkultur, Düngung, sei es Kunst-, Grün- oder

Stalldünger, Fruchtfolge u. s. w. sich verhalten, welche Kultur- und Unkrautpflanzen gerade auf unseren Böden gedeihen.

An dieser gründlichen Erforschung und Kenntniss des Bodens fehlt es noch allgemein. Um sie zu erreichen, dient in erster Linie die geologisch-agronomische Untersuchung, die uns die Handhabe gibt, neben unserer praktischen Erfahrung den Boden in den oben angegebenen Beziehungen zu ergründen; allerdings gehören dazu noch Düngungsversuche, welche uns genauen Aufschluss über die Wirkung vorhandener oder erst zugeführter Nährstoffe geben sollen; sodann haben wir eine Grundlage erreicht, auf welcher wir unsere Böden zur höchsten Ausnutzung bringen können, ohne sie dabei auszurauben.

Ich habe nach dieser Kenntniss schon lange gestrebt und die Grossh. Hess. geologische Landesanstalt unter Leitung des Geh. Hofrath, Prof. Dr. Lepsius in Darmstadt ist mir auf meinen Antrag auf Untersuchung freundlich entgegengekommen. Herr Dr. G. Klemm, Grossh. Hess. Landesgeologe in Darmstadt wurde beauftragt, die mühevolle geologisch-agronomische Untersuchung meines Gutes Weilerhof auszuführen.

Mit der Veröffentlichung dieser Untersuchung soll dieser Behörde, besonders aber Herrn Dr. Klemm mein Dank abgestattet und die Landwirthe darauf aufmerksam gemacht und veranlasst werden, in das Wesen, den praktischen und wissenschaftlichen Werth einer solchen einzudringen. Allerdings sind die Bezeichnungen der geologisch-agronomischen Untersuchung für uns Landwirthe fremd, die wissenschaftliche Arbeit ist für den Landwirth mehr ein Gerippe, zu welchem er die Fülle der praktischen Erfahrung und Kenntnisse hinzufügen muss.

B. Allgemeines.

Ehe ich nun dazu übergehe, die Ergebnisse der geologischen Untersuchung mit den landläufigen Bezeichnungen der Praxis zu erläutern, muss ich noch einiges über die allgemeinen Verhältnisse meines Gutes vorausschicken.

Mein Gut Weilerhof liegt in der Rheinebene „im Ried“, in einer durchschnittlichen Meereshöhe von 88 m, genau 11 km westlich von Darmstadt, ist eine alte Neckarinsel, rings von Sumpf umgeben, und hat eine Grösse von ca. 69 ha; davon sind ca. 59 ha Ackerland, die übrige Fläche besteht aus Wiesen und Sumpf. Darmstadt hat eine Meereshöhe von 130 m, eine Jahrestemperatur von 11° C. und in 11jährigem Durchschnitt von 1884—1895 aus-

schliesslich 1892 eine Niederschlagshöhe von 728 mm. Dornberg 5 km NNO. vom Weilerhof mit einer Meereshöhe von 87 m, hat in demselben Zeitraum eine Niederschlagsmenge von 537,4 mm Höhe aufzuweisen, oder 190,59 mm weniger als das nahe gelegene Darmstadt. In der für das Pflanzenwachsthum auch für die seit Jahren hier durchgeführte Gründüngung[1]) so wichtigen Zeit in den Monaten Juni bis September hat Darmstadt nach den Aufzeichnungen des Grossh. Katasteramts oft über die doppelte Regenhöhe aufzuweisen als Dornberg, beziehungsweise Weilerhof. Das ist natürlich für das Wachsthum der landwirthschaftlichen Kulturpflanzen sowohl, wie für die Gründüngungspflanzen von Nachtheil und erschwert besonders die Gründüngung bedeutend.

Es ist wohl der Weilerhof zu den Gegenden Deutschlands zu zählen, welche die geringsten Niederschläge an Regen und Schnee aufzuweisen haben. Wie die Erfahrung beweist, ziehen fast alljährlich in den Monaten Mai bis August die Gewitterregen an hiesiger Gegend vorbei, sodass es häufig genug vorkommt, dass das nahe gelegene Darmstadt einen Theil des Jahres Regen genug hat, während wir darnach seufzen müssen.

Durch diese klimatischen Unterschiede ist es auch bedingt und möglich, dass auf dem Weilerhof die Saatzeit 14 Tage bis 4 Wochen früher eintritt als in Darmstadt, und es gehört nicht zu den Seltenheiten, dass der grösste Theil meiner Frühjahrssaat schon im Monat Februar bestellt ist. — Das Pflügen kann fast alljährlich bis in den Monat Januar hinein fortgesetzt werden, was für die Vertheilung der Gespannarbeiten sehr günstig ist. — In Folge des trockenen Klimas ist hier der Stand des Grundwassers von hoher Bedeutung, denn ohne genügenden Wasservorrath kann weder die grösste natürliche Fruchtbarkeit des Bodens, noch die stärkste Gabe Kunstdünger von den Pflanzen voll ausgenutzt werden. Der Wasserstand wird bedingt theils durch Druckwasser vom Odenwald her, der 12—20 km östlich von N nach S sich erstreckt, theils durch den Rheinwasserstand. Der alte Rhein fliesst 6 km und der neue, der Hauptstrom, 11 km südwestlich von meinem Gute. Natürlich sind auch die vorausgegangenen Niederschläge von Einfluss. Der ringsum liegende Sumpf kann nur theilweise und in geringem Maasse die Wasserstandsverhältnisse beeinflussen.

---

[1]) Siehe „Viehlose Grün-Dung-Wirthschaft auf schwerem Boden“ von Dr. G. Dehlinger. II. Aufl. Paul Parey, Berlin.

Ergebnisse einer 8jährigen viehlosen Grün-Dung-Wirthschaft auf schwerem Boden. Vortrag geh. auf der 68. Vers. deutscher Naturforscher u. Aerzte in Frankfurt a. M. 1896. Herausgegeben 1897.

Mein Gut ist geschlossen und eben gelegen mit nur geringen Terrainschwankungen; die höchsten Punkte haben sich an den alten Wegen gebildet, indem seit Jahrzehnten immer nach diesen hin gepflügt und der Boden dahin geschleift worden ist. Diese inselartige Beschaffenheit lässt noch die Art der Entstehung des Gutes erkennen und hat neben bequemer Bewirtschaftung den Vortheil, dass man mit den Nachbarn in Frieden leben kann, und von den fremden Feldern nicht so leicht Unkraut eingeschleppt wird. Wohl ist der Sumpf wirthschaftlich und auch gesundheitlich ungünstig und harrt der Entwässerung, die aber nur im grossen durch die geplante Riedentwässerung ausgeführt werden kann. Des weiteren ergibt sich aus der natürlichen Beschaffenheit des Gutes auch die Eintheilung desselben in Schläge. Früher war es in 36 Stücke von 200—500 m Länge senkrecht zum Weg stehend eingetheilt, jetzt aber habe ich das Gut bei der Vorbereitung zur geologischen Untersuchung in 7 Hauptschläge von je etwa 36 Morgen (9 ha) eingeteilt, die je nach Bedürfniss halbirt oder noch zu grösseren Stücken zusammengelegt werden können und den Vorzug haben, 800—1000 m lang und in 4 m — der Breite meiner Säemaschine — theilbar zu sein; auf den neuen Schlaggrenzlinien sind auch die Bohrlöcher gemacht worden.

Diese Neueintheilung hat sich für meinen Maschinen- und Feldbahnbetrieb günstig erwiesen und macht es zum Teil mir möglich, durch die alten Wegerhöhungen hindurch zu pflügen, wodurch der angehäufte Boden langsam und billig vertheilt wird. Ausserdem habe ich die Schläge von Norden nach Süden gelegt, um dem Licht Einfluss zu verschaffen und damit besonders das erste Wachsthum im Frühjahr zu fördern.

Ich lasse, wenn möglich, jedes Jahr nach einer anderen Richtung hin pflügen, um die Bodenverhältnisse gleichmässiger zu gestalten und den Dünger besser mit dem Boden zu mischen. Um den Boden von der Höhe herab immer nach der tiefsten Lage des Gutes zu bringen, wäre ein guter Wendepflug, den ich aber noch suche, am Platze, dadurch würde die verschiedene Höhenlage des Gutes vortheilhaft ausgeglichen. Mit meiner seit Jahren eingeführten Tiefkultur habe ich die ursprüngliche geologische Beschaffenheit des Bodens schon bedeutend verwischt, indem Ober- und Untergrund gründlich gemischt wurden, was wegen des hohen Kalkgehaltes des letzteren nur eine günstige Wirkung hervorbrachte. Bei der geologisch-agronomischen Untersuchung, wie auch in der Praxis, haben sich auf hiesigem Gute 6 Bodenarten ergeben, deren nähere Beschreibung nun in der landläufigen Bezeichnung, die der Landwirth von Alters her kennt, folgen soll.

a. Die Böden des alten Neckarbettes.

(Der Torf- und Moorboden). Wiesen.

Der weitaus grösste Theil der Wiesen, ca. 9,5 ha, mit etwa 1 m Torfmächtigkeit und unterlagerndem Letten (Schlick) ist von Haus aus Sumpfland, von dem etwa 8 ha durch grosse Entwässerungsgräben in gutes Wiesenland umgeschaffen wurden, während der Rest wegen schlechter Vorfluthverhältnisse auf die Ausführung der geplanten grossen Riedentwässerung warten muss; zu Rimpau'scher Moordammkultur würde sich die Fläche nicht eignen, weil die Unterlagerung nicht günstig ist.

Die meisten Wiesen hiesiger Gegend geben mehr das Bild von unfruchtbarem Sumpfland, als von guten Wiesen, weil das Uebermaass von Wasser keine rationelle Bewirthschaftung zulässt. Der Torf- und Moorboden ist reich an Kalk, wesshalb dessen Zuführung unnöthig ist; dagegen zeigt er sich für Kali und Phosphorsäure dankbar.

Meine Wiesen sind verhältnissmässig ertragsreich, besonders in trockenen Jahren und vielfach haben durch bessere Trockenlegung die Süssgräser die Oberhand gewonnen.

b. Die Böden der Hochfläche im Ueberschwemmungsgebiet des alten Neckarlaufes.

1. Der sehr schwere Schlickboden h ka s̆ L.

Der bei der geologisch-agronomischen Untersuchung so bezeichnete humusreiche ältere Neckarschlick mit einer Fläche von etwa 12,5 ha kann in der Praxis als sehr schwerer Boden bezeichnet werden; er hat die Eigenschaften dieser Bezeichnung in hohem Maasse. Die Schwere wird durch starken Frost im Winter vermöge seines Kalkreichthums in Ober- und Untergrund sehr gemildert. In sämmtlichen Bohrlöchern zeigte sich besonders im Obergrund viel Kalk, im Untergrund zumeist kalkreicher Letten und tiefer das Rheinweiss, eine mergelartige Masse, welche stellenweise auch zu Tage kommt. Wo der Grundwasserspiegel bis auf 2—3 dm an die Oberfläche tritt, ist der Boden nass und entwässerungsbedürftig, was bei mehreren Hektaren der Fall ist; eine Entwässerung kann aber nicht zweckmässig eingerichtet werden, solange die allgemeine sog. Riedentwässerung nicht ausgeführt ist. Auf der südlichen Seite des Gutes ist die Oberkrume tiefgründiger und der kalkreiche Letten tiefer lagernd, als auf der nördlichen.

Die Bearbeitung dieser ganzen Fläche ist schwierig, der Boden erfordert rechtzeitiges Stürzen nach der Ernte und tiefes Pflügen vor Winter, was für die Zugthiere immer, auch mit den besten Pflügen, eine harte Arbeit ist. Bei nassem Wetter ist seine Bearbeitung mit Hand oder Gespann geradezu schädlich; er klebt, ballt sich zusammen und wird dann trocken so hart wie Stein; erst Frost und Hitze machen ihn wieder für das Pflanzenwachsthum brauchbar. In sehr trockenem Zustand wird er dagegen wie Asche, er verliert jeden Zusammenhang und kleinere Regen bleiben ohne jede Wirkung, so dass z. B. der Aufgang der Rüben ganz von der jeweiligen Beschaffenheit dieses Bodens abhängt; kommt der Samen bei Trockenheit zu tief in den Boden, so keimt er wohl, aber bis der Keimling an die Erdoberfläche kommt, hat er seine ganze Kraft verbraucht und stirbt ab, wird er zu flach gesät, so trocknet er aus.

Als Beweis des Kalkreichthums dieses Bodens sind die zahlreich auftretenden Schneckenschalen und Kalkbröckelchen im Obergrund, welche im Frühjahr wie aufgesät sich zeigen. Für die Schwere des Bodens spricht, dass mir bei Zuckerrüben schon 53 % Schmutz berechnet wurden und ohne Feldbahn die Abfuhr derselben fast nicht zu bewerkstelligen wäre, indem der Boden, wenn er nass ist, so an die Räder klebt, dass oft nicht 4 Ochsen den leeren Wagen ziehen konnten. Im Frühjahr allerdings ist dieser Boden durch Einwirkung des Frostes zerfallen und mürbe wie der beste Gartenboden und hat dann das Aussehen einer leichteren Bodenart, er ist dann gut zu bearbeiten, vorausgesetzt, dass er nicht noch einmal gepflügt wird, was hier in der Gegend von den kleineren Landwirthen noch allgemein geschieht. Die günstige physikalische Beschaffenheit desselben würde dadurch wieder zu nichte gemacht und könnte selbst den Aufgang der Saat in Frage stellen. Gerade durch dieses gänzliche Zerfallen dieses Bodens ist mir die Winterfrucht, besonders der englische Weizen, schon öfters ausgewintert, wesshalb ich von dem Anbau desselben absehen muss.

Bei Flachkultur ist der Einfluss zu langer Trockenheit und zu grosser Nässe sehr schädlich, bei Tiefkultur dagegen macht sich diese Wirkung nicht so geltend, wenn nicht gerade extreme Verhältnisse, wie in den letzten 3 Jahren, eintreten. Die schlimmste Eigenschaft dieses Bodens sind jedoch die vielen Unkräuter, welche sich Jahr für Jahr zeigen; auf den feuchteren Stellen wachsen Huflattich und Schachtelhalm, auf dem übrigen grössten Theil tritt der Wildhafer, ein Kennzeichen des Riedbodens, in Unmasse auf,

ebenso die Ackerdistel und der gelbe Hederich (Ackersenf). An den Ackerrändern zeigen sich viele wildwachsende Leguminosenarten.

An Kulturpflanzen gedeihen auf diesem Boden, sofern er tief und richtig bearbeitet wird, alle in unserem Klima eingeführten; besonders wird er hier auf dem höhergelegenen Theile für Zuckerrüben und Gerstebau — die Riedgerste hat ein grosses Renommée — auf dem tiefer gelegenen Theil für Haferbau verwendet; die meisten Kleearten und Hülsenfrüchte geben reichlichen Ertrag; bei guter Düngung und Bearbeitung stellen sich die Erträge sehr hoch, auf dem Hektar werden z. B. geerntet: 56—72 Ctr. Gerste und 680 bis 850 Ctr. Zuckerrüben, doch wird der Reinertrag durch die schwierige und kostspielige Bodenbearbeitung und das schwer zu vertilgende Unkraut sehr herabgedrückt; es müssen öfters Hackfrüchte gebaut und auch das Getreide muss gehackt werden.

Die Durchschnittserträge in den Jahren 1887/94 beliefen sich auf meinem Gute bei den Zuckerrüben auf 752 Ctr. auf 1 ha (187,25 Ctr. auf 1 Morgen) gewaschene Rüben, bei der Gerste in demselben Zeitraum auf 56,52 Ctr. (bzw. 14,12 Ctr.). Die Erträge dieses Bodens haben also den Durchschnitt bedeutend überschritten.

Bei dem grossen Humus- und Kalkgehalt braucht dieser Boden keine Kalkzufuhr und auch mit Chilisalpeter muss Maass gehalten werden. Grosse Gaben von Kainit verderben diesen Boden in seiner physikalischen Beschaffenheit vollständig und machen ihn fürs Pflanzenwachsthum unbrauchbar. Herr Prof. Dr. Paul Wagner von Darmstadt hat seit einigen Jahren umfassende Düngungsversuche hier angestellt und dabei gefunden, dass sogar auf hiesigem, mittelschweren und leichteren Boden, weder Kali noch Phosphorsäure lohnend wirken. Diese Stoffe sind allerdings früher von mir sehr reichlich dem Boden zugeführt worden. Gegen die Gründüngung verhält sich dieser schwere Boden wegen der bodenlockernden Eigenschaft derselben dankbar, nur ist die Saat nach der Ernte wegen der Schwere und Härte des Bodens oft schwierig, wesshalb sich hier die Kleearten am besten eignen.

Durch energische Tiefkultur (30—35 cm tief) habe ich diesen Boden schon bedeutend verbessert; die Schwere könnte noch mehr gemildert werden durch das allerdings theuere Auffahren von Sand oder leichtem Boden, oder, was noch näher liegt, durch Tiefpflügen, 40—60 cm tief, wodurch die mergelartige Masse, das Rheinweiss, zu Tage käme und den Boden leichter und thätiger machte. Auch für die Wasserstandsverhältnisse wäre eine Durchbrechung dieser Kalkschichte, insofern sie nicht zu mächtig und dann als

Mergel abbauwürdig ist, sehr empfehlenswerth. Wo das Rheinweiss zu flach zu Tage tritt, findet sich nur ein kümmerliches Pflanzenwachsthum; im Volksmund heissen diese Stellen „Brandhöhen", welche wegen ihrer Ertragslosigkeit allgemein gefürchtet sind; auch bleiben die Apfelbäume, sobald sie auf diese Schichte kommen, im Wachsthum stehen und verkümmern, während die Birnbäume mit ihren Pfahlwurzeln dieselbe durchstechen können.

2. Der schwere Schlickboden. s̆L.

Dieser umfasst etwa 15 ha; er ist in der Praxis als schwerer Boden zu bezeichnen, tiefgründig und in seinen Eigenschaften dem vorhergehenden sehr ähnlich, erfordert desshalb mit Hinweis auf denselben keine eingehendere Erklärung.

Er hat zum Unterschied vom vorhergehenden Boden einen kalkreichen Sand zum Untergrund; durch jahrelange Mischung der Oberkrume mit demselben ist die Bearbeitung leichter und die natürliche Schwere gemildert worden. Der Humusgehalt ist geringer als bei dem sehr schweren Boden, daher auch seine Färbung mehr dunkelgelb ist. Das Unkraut ist dasselbe und beinahe ebenso stark vertreten, er erfordert daher auch gründliche Hackarbeit und tüchtiges Pflügen. Obwohl die Erträge etwas sicherer sind, wie beim sehr schweren Schlickboden — sie überschreiten meist den oben angegebenen Durchschnitt — wird die Rentabilität doch durch die grossen Unkosten sehr beeinträchtigt. Die Einsaat der Gründüngung ist hier etwas leichter und es können dazu Erbsen und Kleearten in Anwendung kommen. Eine Düngung mit Kali oder Phosphorsäure ist wie beim vorhergehenden Boden nicht nöthig, dagegen eine geringe Stickstoffgabe.

2a. Der humusreiche sandige Lehmboden hsL — hlS.

Dieser Boden hat leider nur eine Ausdehnung von etwa 5,5 ha und zeigt sich auf der West- und Nordseite ähnlich wie der vorige, dagegen nähert er sich auf der NO. und O.-Seite mehr der leichteren Bodenart lS — l̆S, nur ist der Humusgehalt höher. Er ist sehr tiefgründig; der Untergrund besteht aus kalkreichem Sand, was auch die Bearbeitung leichter macht. Er leidet wegen seines sandigen Untergrundes nicht so leicht an Nässe und kann auch grosse Trockenheit aushalten. Dieser Boden ist sehr humusreich und fruchtbar, nur braucht er tüchtiges Tiefpflügen und Mischen mit dem Untergrund; alle Kulturpflanzen können mit Erfolg gebaut werden. Auch das

Unkraut ist hier nicht so gefährlich und seine Reinerträge sind höher als dem Durchschnitt entspricht, schon weil er keine Düngung braucht.

3. Der mittelschwere, lehmige Sandboden. $\overline{\text{l}}$S — lS.

Dieser Boden, etwa 8 ha umfassend, ist schon wesentlich leichter und humusärmer als die oben genannten Böden und in der Praxis als *mittelschwer* zu bezeichnen; er hat eine dunkelgelbe Färbung. Nur in $^1/_3$ der Bohrlöcher hat sich im Obergrund Kalk gezeigt, es folgt dann eine dünne, eisenhaltige, theilweise auch kalkhaltige Lehmschichte, unter welcher wieder kalkreicher Sand lagert.

Der Kalk wurde beim Bohren im Freien oberflächlich mit Salzsäure bestimmt; bei eingehender Untersuchung hat sich immer noch so viel Kalk gezeigt, als die Pflanze zur Ernährung braucht. Immerhin wären hier, sowie bei den folgenden Böden eingehendere Düngungsversuche mit Kalk lohnenswerth.

Der Frost macht diesen Boden mürbe; bei Trockenheit hat er mehr Zusammenhang als der schwere Schlickboden und bekommt seltener Risse, auch für nasse Bearbeitung ist er weniger empfindlich. Der Aufgang der Zuckerrüben und desshalb auch ihr Ertrag ist viel sicherer; für Tiefkultur ist er dankbar. Das Unkraut ist weniger stark und besser zu vertilgen, als bei den schweren Böden, es zeigen sich hier namentlich Ackermelde, Distel und gelber Hederich, weniger Flug- oder Wildhafer.

An Kulturpflanzen gedeihen auf diesem Boden alle hier vorkommenden; er ist ein vorzüglicher Rüben- und Gersteboden. Ein Kalibedürfniss hat sich anscheinend noch nicht herausgestellt, auch ist er noch reich an Phosphorsäure; für Gründüngung, die hier nicht schwierig auszuführen ist, ist er dankbar, ebenso für Salpetergabe. Die physikalische Beschaffenheit desselben ist durch Mischung mit anderen Böden nicht zu verbessern; die Wasserstandsverhältnisse haben sich bei Trockenheit und Nässe gleich günstig gezeigt. Gerade dieser Boden ist für mich sehr werthvoll, weil er vermöge seiner natürlichen Beschaffenheit nicht zu schwer und nicht zu leicht ist; er ist fruchtbar und mild und bringt neben dem vorhergehenden die höchsten Reinerträge, indem er die oben angeführten Durchschnittserträge meistens überschreitet.

4. Der lehmige bis schwachlehmige Sandboden. lS — l̆S.

Dieser umfasst eine Fläche von etwa 8 ha, ist wieder etwas leichter als der vorige und in der Praxis als leichter Boden zu bezeichnen. Er hat denselben Untergrund wie der vorhergehende Boden, doch hat er geringen Humusgehalt und wenig Kalk im Ober- und Untergrund und trägt wie die vorhergehenden und folgenden Böden keine Lupinen oder Seradella. Dieser Boden ist durch Tiefkultur, da im Untergrund eine lehmige Schichte auftritt, bündiger zu machen, ist auch thatsächlich schon dadurch verbessert worden. Er ist billig und leicht, auch bei feuchtem Wetter, zu bearbeiten und klebt nicht an Hacke oder Pflug. Als Unkraut zeigt sich hauptsächlich weisser Hederich (Ackerrettich). Zuckerrüben und Gerste geben hier etwa 20 % weniger Ertrag als dem Durchschnitt entspricht, auch ist er nicht ganz sicher für Kleebau, dagegen für Hülsenfrüchte, Erbsen und Wicken. Er lohnt jede Düngung, sei es Stallmist, Kunst- oder Gründünger. Der Frost bringt auf diesem Boden nicht die günstige Wirkung wie im schweren Boden hervor, durch Regen wird er schleissig und fest und bei Trockenheit steinhart, sodass er für die Pflanzenwurzeln undurchdringlich wird. Grosse Kainitgaben sind schädlich und könnten höchstens durch starke Kalkbeigabe wieder aufgehoben worden.

5. Der Sandboden. l̆S — S.

Dieser Boden hat glücklicher Weise nur die sehr geringe Ausdehnung von 2,1 ha, er ist der leichteste Sandboden, Flugsand ohne Ueberschlickung, von hellgelber Farbe. Bei zu häufiger Bearbeitung und besonders nach glattem Walzen kommen die feinen Bodentheile oft ausser jeden Zusammenhang. Dieser Boden trägt als Unkraut hauptsächlich weissen Hederich. Er ist arm an Kalk und Humus und könnte durch Mischen mit dem eisenhaltigen, lehmigen Untergrund oder durch Aufbringung von Schlick, Torf und Rheinweiss sehr verbessert werden, auch für jede Düngung und für jeden Tropfen Regen ist er dankbar, da er sehr unter Dürre leidet. Trotz der billigen Bearbeitung ist sein Reinertrag nicht gross, und die Erträge aller Pflanzen sind noch tiefer unter dem Durchschnitt als die des vorigen Bodens.

C. Rückblick und Vergleich.

Werfen wir nun einen Rückblick auf die verschiedenen Bodenarten, wie sie sich aus der geologischen Untersuchung und aus der Praxis ergeben, so ist beim sehr schweren, tiefgründigen Schlick- oder Lettenboden der Humusgehalt fast gleich hoch wie beim Boden 2a und deshalb nicht besonders der Stickstoffdüngung bedürftig, aber reicher als bei Boden s̆L; dagegen ist beim sehr schweren Schlickboden der Untergrund kalkreicher Letten, während die Böden 2 und 2a kalkreichen Sand bezw. Rheinweiss als nächstliegenden Untergrund aufweisen.

Diese Verschiedenheit des Untergrundes bringt auch den Unterschied im Aussehen und im wirthschaftlichen Wert zum bestimmten Ausdruck. So sind die mit kalkreichem Sande bezw. Rheinweiss unterlagerten Böden der Gruppe 2 und 2a wertvoller und sicherer im Ertrag, auch etwas leichter zu bearbeiten und widerstandsfähiger gegen Trockenheit und Nässe, als der sehr schwere Schlickboden. In Folge ihres günstigen Untergrundes und ihrer leichteren Mischungsfähigkeit scheinen diese Böden leichter, als ihrer ursprünglichen geologischen Beschaffenheit entspricht; diese ist durch meine Tiefkultur schon bedeutend verwischt worden. Freilich ginge diese Mischung rascher und erfolgreicher vor sich, wenn der Boden 40—60 cm tief gepflügt werden könnte, weil in dieser Tiefe fast überall kalkreicher Sand bezw. Rheinweiss lagert.

Diese Böden sind, wie schon einmal hervorgehoben, bei sorgfältiger Bearbeitung als sehr fruchtbar und tiefgründig zu bezeichnen. Um das lästige und theuere Unkrautvertilgen auf einfachste Art zu erreichen, ist es nöthig, dass öfters Hackfrüchte gebaut werden und dass das Getreide gehackt wird. Bei weniger intensivem Betrieb wäre hier sogar eine reine Brache mit Gründüngung angebracht und rationell.

Besonders aus dieser Gruppe hervorzuheben ist der Boden 2a, er ist in Folge seiner chemischen und physikalischen Beschaffenheit wohl der beste Boden auf hiesigem Gute und kann zu den fruchtbarsten Böden Deutschlands gerechnet werden. Leider dehnt er sich hier nur in geringer Ausdehnung in der Nähe des alten Neckarufers, der jetzigen Wiese oder des Sumpfes, aus.

Die 3 letzten Böden zusammengefasst, geben ein wesentlich anderes Bild, als die vorhergehenden; zunächst ist der Kalk- und Humusgehalt geringer, und die Böden sind leichter.

Der mittelschwere Boden l S — l̄ S ist als mein Durchschnittsboden zu

betrachten und mir auch mit Ausnahme von Boden 2a der werthvollste und ertragsreichste. Mein Bestreben geht auch dahin, sowohl die schweren als die leichten Bodenarten ihm ähnlich zu machen, was theilweise schon durch Mischen des Ober- und Untergrunds mittelst Pflugs erreicht worden ist und immer noch mehr erreicht werden kann. Auch verwerthet er jede zweckmässige Düngung aufs beste. — Man sieht aus diesem ganzen Vergleiche, dass häufig ein von Natur mit mehr Pflanzennährstoffen versehener Boden sich wirthschaftlich schlechter verhält, als ein anderer mit geringerer natürlicher Fruchtbarkeit, sofern er physikalisch günstiger beschaffen ist und so leichter und billiger bebaut werden kann. — Die zwei letzten Bodenarten $\breve{l}$S — lS und $\breve{l}$S — S haben den Fehler zu grosser Leichtigkeit und geringer Fruchtbarkeit; dafür sind sie leicht zu bearbeiten und erfordern weniger Unkosten, doch ist auch der Reinertrag geringer. Beide Bodenarten umfassen zusammen nur circa 10 ha. Sie sind durch Aufpflügen des eisenhaltigen lehmigen Untergrundes und durch Auffahren des oft sehr nahe liegenden Lettens und Torfes, auch des Rheinweisses verbesserungsfähig. Unter günstigen Verhältnissen, bei höheren Produktenpreisen würde sich in arbeitsloser Zeit eine solche Unternehmung wohl bezahlt machen.

Ein weiteres naheliegendes Verbesserungsmittel für sämmtliche Böden sind häufig die Ackererhöhungen an den Wegen entlang, welche meist fruchtbarer sind und in billiger Weise wieder auf dem ganzen Acker verbreitet werden könnten. Die schlechten Wege, wie sie in hiesiger steinarmer Gegend meist gefunden werden, sind auch durch die geologischen Verhältnisse bedingt, ihre Verbesserung ist sehr kostspielig, indem sie nur gründlich durch Steinpflaster geschehen kann.

Im allgemeinen kann bei sämmtlichen Böden auf tiefes Pflügen und tüchtiges Mischen des Bodens nicht genug Werth gelegt werden; die anderen Verbesserungsmaassregeln erfordern schon mehr Aufwand an Zeit und Geld und wären unter Umständen nicht einmal immer wirthschaftlich lohnend.

D. Schluss.

Ich habe nun in erschöpfender Weise die geologisch-agronomische Untersuchung für die Praxis zu verwerthen versucht. Die Bodenarten, wie sie hier sich vorfinden, gehören, wie die Riedböden überhaupt, zu den fruchtbarsten, die es in Deutschland giebt, sobald sie nicht zu tief liegen und die Bearbeitung und Unkrautvertilgung richtig gehandhabt wird; sie sind also in hohem

Maasse verbesserungsfähig. Vortheilhaft ist es, dass fast in jeder Gemarkung verschiedene Bodenarten vorhanden sind, sodass bei jedem Wetter Auswahl in der Bearbeitung, Düngung und Bepflanzung getroffen werden kann. Es ergeben sich dadurch bessere Arbeitsvertheilung und auch höhere Durchschnittserträge. Meist herrschen, wie auch hier, die schweren Böden vor und der Landwirth muss sich gerade auf genauere Kenntniss dieses Bodens verlegen und auf eine rationelle Bearbeitung und Bewirthschaftung desselben bedacht sein, indem dies bei den leichteren Böden viel weniger schwer ist.

Unwillkürlich wurde ich noch auf ein weiteres Gebiet hingelenkt, für das die hiesigen Bodenverhältnisse typisch und charakteristisch sind, auf das ganze Gebiet der hessischen Neckarniederung mit ihren 64000 Morgen Land, davon sind nach Mangold etwa 28000 Morgen entwässerungsbedürftig, allein das sogenannte Landgrabengebiet, zu welchen auch mein Gut gehört, hat davon 12000 Morgen. In Anbetracht dieser grossen, halbkultivirten Fläche, welche kaum die Steuern, geschweige denn Zinsen trägt, in der Nähe der Residenz und in den besten klimatischen und Verkehrsverhältnissen gelegen, kann man nicht begreifen, warum das seit Jahren ausgearbeitete Project zur Entwässerung oben genannten Landes nicht zur Ausführung kommt, und die dadurch entstandenen Missstände fortbestehen. Die Regierung hätte hier Gelegenheit, der Landwirthschaft energisch unter die Arme zu greifen, denn durch die Entwässerung würde sicher der Wohlstand und Gesundheitszustand der Bewohner des ganzen Landstriches gehoben; besonders der in dieser Gegend sehr begüterte Fiscus hätte grossen Nutzen davon. Mangold rechnet in der Abhandlung der geologischen Landesanstalt Bd. II, Heft 2, Darmstadt 1892, letzte Seite, eine Verzinsung des Anlagekapitals von 10—12 %. Das Geld liegt hier buchstäblich im Sumpfe begraben und könnte mit gutem Willen der Regierung und der betheiligten Gemeinden leicht gehoben werden.

Es mögen hier die Worte des Herrn Geh. Hofrath Professor Lepsius aus seiner Festrede als Rektor der Technischen Hochschule in Darmstadt am 25. November 1895, S. 18 eine Stelle finden.

„Dabei haben wir es hier in unserer Rheinebene nicht nur mit dem Rheine, sondern auch mit den alten Neckarbetten zu thun; grosse Strecken Landes liegen in diesen Gebieten versumpft und wenig nutzbar da; andere allzu trockene Flächen harren der richtigen Bewässerung. Seit Jahrzehnten wurde die Regulirung der Rheindämme und wurde die Entwässerung des Riedes verlangt und geplant; unsere Staatsregierung hat seit Jahren die Projekte für diese beiden grossen Aufgaben ausarbeiten lassen und den Landständen,

sowie den betreffenden Gemeinden vorgelegt und unterbreitet. Es ist sehr zu bedauern, dass die so nothwendigen Vorlagen immer noch nicht angenommen wurden, und einige renitente Gemeinden die nützlichen Arbeiten im Ried verhindern konnten, denn die Zustände in unserer Rheinebene werden von Jahr zu Jahr schlimmer, und grosser Gewinn entgeht unserer Landwirthschaft."

Heute, wo die Landwirthschaft in Folge der niedrigen Getreidepreise darniederliegt und vom Staate wenigstens diejenige Hülfe verlangen muss, die er mit gutem Willen leisten kann, ist die Verbesserung des eigenen Landes für die Regierung ein dankenswerthes und segensreiches Unternehmen.

Auch hoffe ich mit dieser Abhandlung meinen Berufsgenossen, besonders denen der Riedgegend, einen Fingerzeig gegeben zu haben, in welcher Weise jeder Landwirth durch eine genaue Bodenuntersuchung zu einer rationellen Ausnützung und zu einer nicht unwesentlichen Verbesserung seines Grund und Bodens gelangen kann; sie soll ferner zeigen, wie hierzu die Kräfte der geologischen Landesanstalt, welche von der Grossh. Staatsregierung gerade zum Nutzen der Landwirthschaft errichtet wurde, vom Landwirthe für die Untersuchung seines Bodens heranzuziehen und praktisch zu verwerthen sind; denn ohne die sachkundige Hülfe eines Geologen kann der Landwirth nicht feststellen, wie sein Boden beschaffen und was für seinen Boden erforderlich ist.

Bohrregister.

1. h L 2—3 / ka T 10
2. ka h s L 2—3 / ka T
3. h ka s L 4 / ka T
4. h ka s L 3 / ka T
5. h s L 4—5 / ka T > 13
6. h L 8 / T 4 / S
7. l S 5 / ka S
8. l S 4 / fe l S 2 / ka S
9. l S 4 / fe l S 2 / ka S
10. h ka l S 6 / ka T 9 / ka S
11. h ka s L 6 / ka T
12. l S 6 / ka S
13. l ka S 4 / ka s L 5 / ka S
14. h ka l S 6 / ka T 9 / ka S
15. ka l S 4 / fe l S 2 / ka S > 4
16. h ka s L 10 / h T, Tf
17. l S 5 / fe l S 3 / ka S
18. h ka l S 10 / ka T, ka S
19. l S 3 / l S 4 / ka S
20. ka l S 4 / fe l S 2—3 / ka S
21. h ka s L 7 / ka T
22. l S 3 / fe l S 1 / ka S 4 / ka S
23. l S 4 / fe l S 2 / ka S 4 / ka S
24. h l S 5 / ka S 6 / ka S
25. h ka S L 8 / ka s T
26. h ka s L 8 / h ka s T
27. ka h s L 8 / ka s L
28. h s L 5—6 / ka S 3 / ka S
29. ka s L 6 / ka T
30. ka M 8 / ka T
31. h ka L 3 / ka T 12 / ka S
32. h ka s L 4 / ka T 5 / S
33. h ka l S 4 / ka S 3 / ka S

34. h l ka S 4
$\overline{\text{ka}}$ S 3
ka S

35. h $\bar{\text{l}}$ ka S 5
$\overline{\text{ka}}$ S 4
ka S

36. h l ka S 5
$\overline{\text{ka}}$ S 2
ka S

37. k $\bar{\text{l}}$ ka S 7
$\overline{\text{ka}}$ S 2
ka S

38. h $\bar{\text{l}}$ S 4
fe $\bar{\text{l}}$ S 3
$\overline{\text{ka}}$ S 2
ka S

39. l S 5
ka S 4
$\overline{\text{ka}}$ S 2
ka S

40. l S 3
$\bar{\text{l}}$ S 4
ka S

41. l S 3
fe $\bar{\text{l}}$ S 4
ka S

42. l S 3
fe $\bar{\text{l}}$ S 4
$\overline{\text{ka}}$ S $>$ 8

43. $\bar{\text{l}}$ S 3
fe $\bar{\text{l}}$ S 3
$\overline{\text{ka}}$ S 4
ka S

44. $\bar{\text{l}}$ S 5
$\overline{\text{ka}}$ S 5
ka S

45. $\bar{\text{l}}$ S 6
$\overline{\text{ka}}$ S 4
ka S

46. $\bar{\text{l}}$ S 5
$\overline{\text{ka}}$ S 3
ka S

47. l S 4
S 1
fe $\bar{\text{l}}$ S 3
ka S

48. l S 4
ka S

49. $\bar{\text{l}}$ S 4
fe $\bar{\text{l}}$ S 3
ka S

50. $\bar{\text{l}}$ S 7
S 7
$\overline{\text{ka}}$ S

51. l S 4
fe $\bar{\text{l}}$ S 2
$\overline{\text{ka}}$ S 3
ka S

52. l S — $\bar{\text{l}}$ S 4
fe $\bar{\text{l}}$ S 2
$\overline{\text{ka}}$ S 3—4
ka S

53. l S — l S 4
fe $\bar{\text{l}}$ S 3
$\overline{\text{ka}}$ S 3
ka S

54. $\bar{\text{l}}$ S 4
fe $\bar{\text{l}}$ S 2
$\overline{\text{ka}}$ S 4
ka S

55. ka $\bar{\text{l}}$ S 5
$\overline{\text{ka}}$ S 6
ka S

56. ka $\bar{\bar{\text{l}}}$ S 5
$\overline{\text{ka}}$ S 2
ka S

57. $\breve{\text{h}}$ ka $\breve{\text{s}}$ L 4
$\overline{\text{ka}}$ S 4
ka S

58. h $\breve{\text{s}}$ L 3
$\overline{\text{ka}}$ s T 5
ka S

59. ka $\breve{\text{s}}$ L 4—5
$\overline{\text{ka}}$ S 4
ka S

60. h $\overline{\text{ka}}$ $\breve{\text{s}}$ L 3
$\overline{\text{ka}}$ T

61. h $\overline{\text{ka}}$ $\breve{\text{s}}$ L 3
$\overline{\text{ka}}$ T

62. h ka $\breve{\text{s}}$ L 3
$\overline{\text{ka}}$ s T

63. h ka $\breve{\text{s}}$ T 3
$\overline{\text{ka}}$ T

64. h ka $\breve{\text{s}}$ L 5
T 4
$\overline{\text{ka}}$ T 2
$\overline{\text{ka}}$ S 2
ka S

65. ka $\breve{\text{s}}$ L 5
$\overline{\text{ka}}$ T 3
$\overline{\text{ka}}$ T, $\overline{\text{ka}}$ s T 9
ka S

66. ka $\breve{\text{s}}$ L 3—4
$\overline{\text{ka}}$ T

67. ka $\breve{\text{s}}$ L 2
$\overline{\text{ka}}$ T

68. ka h s L 4
ka s L 5
$\overline{\text{ka}}$ T 7
s T

69. ka s̆ T 3
k̄a T

70. ka s̆ L 6
k̄a S 4
ka S

71. ka S L 4
k̄a S 4
ka S

72. s L 3
k̄a S 5
ka S

73. ka s L 5
k̄a T 12
ka S

74. s L 8—9
k̄a S 4—5
ka S

75. ka s L 8
k̄a S 5
ka S

76. ka s L 4—5
k̄a S 5—6
ka S

77. ka s L 5
k̄a S 4
ka S

78. ka l̿ S–ka s L 3
k̄a S 5
ka S

79. ka l S–ka s L 3
k̄a S 6
ka S

80. ka l̿ S 3
k̄a S 4
ka S

81. s L—l̄ S 9
k̄a S 3
ka S

82. ka s L 9
k̄a S 7
ka S

83. k̆a l S 12
ka S

84. k̆a l S 3
fe l̄ S 1
k̄a S > 6

85. k̆a l̆ S–k̆a l S 4
k̄a S 3 - 4
ka S

86. k̆̆a l S 3
k̄a S > 8

87. l S 6
k̄a S 4
ka S

88. l S—l̄ S 4
fe l̄ S 2
k̄a S 5
ka S

89. l̆ S—l̄ S 10
k̄a S > 10

90. l̆ S—l S 4
fe l̄ S 2
k̄a S

91. l̆ S 6
fe l S 6
k̄a S

92. l̆s S 4—5
fe l̄ S 1—2
ka S

93. l S 4
fe l̄ S 2
ka S

94. l S 3
fe l̄ S 3
ka S

95. h̆ l ka S 4
l̄ S 2
ka S

96. h̆ l̿ ka S 5
T 2
k̄a S 4
ka S

97. h̆ ka s L 5
k̄a T 3—4
s T, T

98. ka M 3
k̄a T

99. ka M 8
ka T

100. ka Tf 9
T 8
s T, T

101. ka M 2—3
T 6
T, t S

102. h k̄a l̄ S 6
T 3
k̄a T

103. h̆ k̆a l̿ S 4
l̄ S 3
k̄a S 1—2
ka S

104. l S 4
fe l̄ S 3
ka S

105. l̆ S —l S 5
ka S

106. S 2—3
fe l S 3
ka S

107. S 3
fe S 2
ka S

108. l S 3
fe l̆ S 3
ka S

109. l̆ S 4
fe l̄ S 2
k̄a S 5
ka S

110. l̆s – ls 4
fe l̄ S 2
k̄a S 5
ka S

111. k̆a l S — k̆a l̄ S 4
k̄a S 6
ka S

112. l S — l̄ S 3
k̄a S 3
ka S

113. k̄a l̄ S 6
fe l̄ S 3
k̄a S 4
ka S

114. l̄ S — l̄ S 4
k̄a S 3
ka S

115. ka l̄ S – ka s L 3–4
k̄a S 4—5
ka S

116. ka l̄ S 6
k̄a S 3
ka S

117. ka l̄ S 4—5
k̄a S 4
ka S

118. l̆ S — l S 12
k̄a S

119. k̆a l̄ S 3
fe l̄ S 2
k̄a S

120. k̆ l S 4
fe l S 1
k̄a S 3
ka S

121. ka l S – ka l̄ S 3
fe l S 1—2
k̄a S 4
ka S

122. k̆ l̆ S 3
fe l S 2
k̄a S 4
ka S

123. l̆ S – l S 4
fe l S 3
ka S

124. l̆ S 3
fe l S 4
ka S

125. l̆̆ S 4
fe l̄ S 3
ka S

126. l̆ S 3
fe l S 6
ka S

127. ka l̄ S 5
ka S

128. h l̄ ka S 6
T 2
ka S, T

129. h k L 2—3
k̄a T 2

130. ka Tf 6
T, S.

131. ka Tf 9
T. S

132. ka h L 6
T 7
ka S

133. h̄ k̄a s L 5—6
T 3—4
ka S

134. h k l̄ S 4—5
k̄a S 6
ka S

135. h l S 3
l S 2
k̿a S 2
ka S

136. l̆ S — l S 6
ka S

137. l̆̆ S 2
l̆ S 4
fe l̄ S 2
ka S

138. l̆̆ S — l̆ S 9
fe l̄ S 2
k̄a S 2

139. l̄ S 3—4
fe l̄ S 2
k̄a S 2
ka S

140. l̆ S — s L 3
fe l̄ S 3
k̄a S 2
ka S

141. l̆ S 2
fe l S 2
k̄a S 4
ka S

142. l S 2
fe l S 5
k̄a S 3—4
ka S

143. l̆ S — l S 12
fe l S 2
k̄a S 1
ka S

144. l̆ S 5
fe l̄ S 4
k̄a S 2
ka S

145. l̆ S 3—4
fe l̄ S 2
k̄a S 3
ka S

146. l S 4
f̆e l̆ S 2
S 3
ka S

147. l̆ S — l S 4
fe l̄ S 2
S

148. ka l S — ka s L 3
k̄a S 3
ka S

149. ka l̄ S — ka s L 4
k̄a S 6
ka S

150. ka l̄ S 3
k̄a S 4
ka S

151. k̄a l̄ S 3—4
k̄a S 6
ka S

152. ka l̆ S 3—4
k̄a S 6
ka S

153. k̆a l S — k̆a l̆ S 8
fe l̄ S 4—5
s L 2
ka S

154. ka l̆ S̆ — ka l S 4
k̄a S 3
ka S

155. k̆a l̆ S — ka l S 4
l S 4
fe l̄ S 2
k̄a S 2
ka S

156. h l S 4
l S 4
fe l̄ S 2
k̄a S 2
ka S

157. h̄ k̄ s L 4
T 2
k̄a S

158. ka h̄ s L 6
T, s T

159. Tf 11
T

160. Tf 8
T, s T

161. k̿ h̆ l̆ S 4 M s
fe l̄ S 2
k̄a S 1
ka S

162. h l̆ k̆ S 4
f̆e l̆ S 2
ka S 1
ka S

163. h̆ l̆ S 4
k̄a S 3
ka S

164. h̄ l̄ k̆a S 4
k̿a s L 2
k̄a S 3
ka S

165. ka l M 4
k̆ă T 8
ka S

166. ka Tf 5—6
T 6
s T, T

167. Aufgefüllt 6
Tf 2
T 4
s T, T.

Erklärung der in den Bohrprofilen angewandten Zeichen.

Tf	= Torf,	tf	= torfig,
M	= Moor,	m	= moorig,
H	= Humus,	h	= humos,
L	= Lehm,	l	= lehmig,
T	= Thon (Letten),	t	= thonig (lettig),
S	= Sand,	s	= sandig,
Ka	= Kalk,	ka	= kalkig,
fe	= eisenschüssig,		
$=$	= sehr, sehr reich an,		
$-$	= stark, reich an,		
$\smile$	= schwach, arm an,		
$\smile\smile$	= sehr schwach, sehr arm an,		
$\circ$	= frei von,		
$>$	= mächtiger als . . . . dm,		
$<$	= weniger mächtig als . . . . dm,		
	z. B.:		
s L	= sandiger Lehm,		
$\breve{l}$ S	= schwach lehmiger Sand,		
$\overline{\overline{ka}}$ T	= sehr kalkreicher Thon (Letten),		
$\overline{fe}\ \overline{l}$ S	= eisenreicher, stark lehmiger Sand,		

Die Zahlen hinter den Zeichen für die Böden geben die Mächtigkeit der betreffenden Schicht in Decimetern an. Die Zahlen vor den Bohrprofilen entsprechen den auf der Karte eingetragenen Bohrungen. Die wagrechten Striche trennen die verschiedenen Bodenschichten von einander.

Berichtigungen.

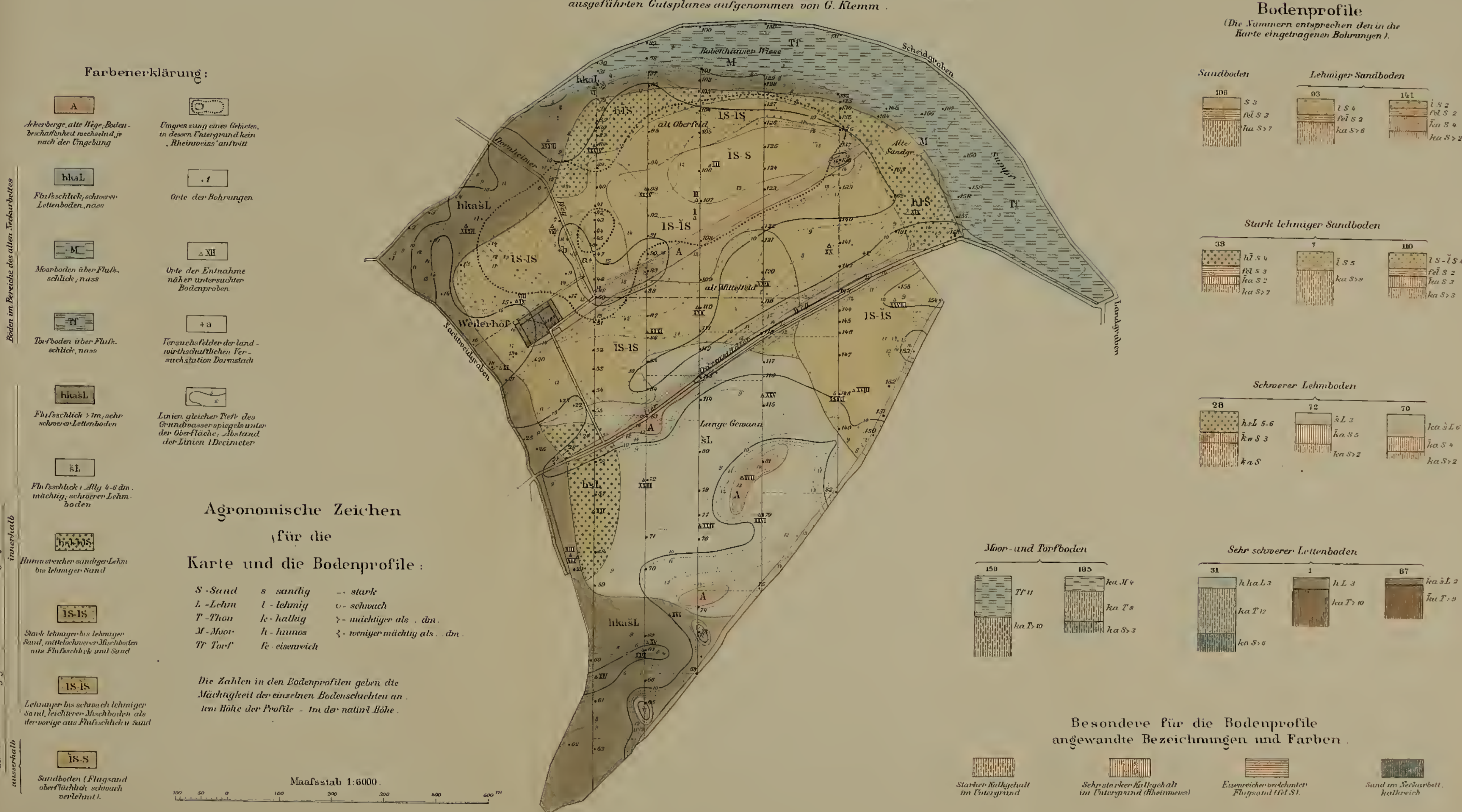
S. 8, Z. 14 v. u. lies Nordostseite statt Nordseite.
„ 10, „ 9 v. u. „ steigen „ steigt.
„ 11, „ 3 v. u. „ folgenden „ vorstehenden.
„ 12, „ 12 v. u. „ 15 ha „ 11 ha.
„ 12, „ 11 v. u. „ 76—80; „ 76; 79; 80;
„ 13, „ 13 v. u. zu streichen: XXVII dgl.
„ 13, „ 5 v. u. „ „ die Analyse XXVII.
„ 14, „ 11 v. u. lies 5,5 ha statt 5,2 ha.
„ 15, „ 5 v. o. zu streichen: als
„ 15, „ 16 v. o. lies $< 0{,}01$ mm statt $> 0{,}01$ mm.
„ 18, „ 8 v. o. „ 154; 155; 161; „ 154; 156; 161—163.
„ 18, „ 14 v. o. „ wurden „ werden.
„ 18 einzuschalten zw. Z. 11 u. 12 v. u. Analyse XXVII v. S. 13.
„ 23, „ 3 v. o. lies $< 0{,}01$ statt $< 0{,}1$.
„ 25, „ 18 v. u. „ Fruchtbarkeit „ Feuchtigkeit.
„ 25, „ 15 v. u. „ Schicht „ Schichten.
„ 28, „ 13 v. u. „ Stickstoff „ Stickstiff.
„ 32. „ 9 v. o. „ vom „ von.

Abhandl. d. geol. Landesanstalt zu Darmstadt. III Bd. Heft 1. 1897.

Geologisch-agronomische Karte des Gutes Weilerhof.

(Wolfskehlen b. Darmstadt).

Auf Grund eines vom Besitzer, Dr. G. Dehlinger, im Maafsstabe 1:1000 der natürl. Länge ausgeführten Gutsplanes aufgenommen von G. Klemm.



Lith. An. t. v. F. Wirtz Darmstadt

Abhandlungen
der Grossherzoglich Hessischen
Geologischen Landesanstalt
zu Darmstadt.

Inhalt des ersten Bandes:

Heft 1.

Heft 2.

Heft 3.

Heft 4.

Inhalt des zweiten Bandes:

Heft 1.

Heft 2.

Heft 3.

Heft 4.

Inhalt des dritten Bandes:

Heft 1.

Geologische Karte
des
Grossherzogthums Hessen
im Masstabe 1:25000.

Herausgegeben durch das Grossherzogliche Ministerium des Innern und der Justiz,
bearbeitet unter der Leitung von Richard Lepsius.

Bisher sind erschienen die Blätter Rossdorf, Messel, Darmstadt und Mörfelden mit Erläuterungen, aufgenommen und bearbeitet von C. Chelius, Blatt Gross-Umstadt, aufgen. u. bearb. v. C. Chelius u. Chr. Vogel, Blatt Schaafheim-Aschaffenburg, aufgen. u. bearb. v. G. Klemm, Blatt Babenhausen, aufgen. u. bearb. v. G. Klemm und Chr. Vogel, erläut. v. G. Klemm, Blatt Neustadt-Obernburg, aufgen. u. bearb. v. C. Chelius u. G. Klemm, Blatt Zwingenberg, aufgen. u. bearb. v. C. Chelius u. G. Klemm, Blatt Bensheim, aufgen. u. bearb. von G. Klemm u. C. Chelius, Darmstadt bei A. Bergsträsser 1886, 1891, 1894 u. 1896.

pro Blatt mit Erläuterung ℳ. 2.—. Zu den Blättern Zwingenberg und Bensheim gehört nur 1 Heft gemeinsame Erläuterung.

Demnächst erscheint Blatt Brensbach-Böllstein von C. Chelius, Blatt König von Ch. Vogel, Blätter Erbach und Michelstadt von G. Klemm.

